

تلاشی در مسیر موفقیت



- دانلود گام به گام تمام دروس
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی
- دانلود نمونه سوالات امتحانی
- مشاوره کنکور
- فراتر فاعل انگلیزش



(مهندی هایی نزدیک)

## «۳- گزینه»

از روی جدول تعیین علامت مشخص است که عبارت از نوع درجه اول

است (ریشه مورد نظر مضاعف نیست) لذا ضریب  $x^2$  باید صفر باشد.

$$4n^2 - 1 = 0 \Rightarrow n^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow n = \pm \frac{1}{2}$$

اگر  $f(x) = \frac{1}{2}x - 3m + 1$  باشد،  $n = \frac{1}{2}$  که صحیح است.

اگر  $f(x) = -\frac{1}{2}x - 3m + 1$  باشد،  $n = -\frac{1}{2}$  که با توجه به جدول

تعیین علامت نادرست است.

پس نتیجه می‌گیریم:

$$f(x) = \frac{1}{2}x - 3m + 1 \Rightarrow f(4) = 0 \Rightarrow 2 - 3m + 1 = 0 \Rightarrow m = 1$$

$$\Rightarrow \frac{n - 4m}{4n} = \frac{\frac{1}{2} - 4}{1} = -\frac{7}{2}$$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۰ کتاب درسی)

(مسعود برمل)

## «۴- گزینه»

باید نامعادله‌های  $|1-x| \leq 6$  و  $|3x-1| > 6$  را حل کنیم و از

جواب‌ها اشتراک بگیریم.

$$|1-x| \leq 6 \Rightarrow -6 \leq 1-x \leq 6 \xrightarrow{-1} -7 \leq -x \leq 5$$

$$\xrightarrow{x(-1)} -5 \leq x \leq 7 \quad (1)$$

$$|3x-1| > 6 \Rightarrow \begin{cases} 3x-1 > 6 \Rightarrow x > \frac{7}{3} \\ 3x-1 < -6 \Rightarrow x < -\frac{5}{3} \end{cases} \quad (2)$$

$$(1) \cap (2) : [-5, \frac{7}{3}) \cup (\frac{7}{3}, 7] \quad \text{مجموعه جواب} \Rightarrow$$

جواب‌های صحیح به صورت  $-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$  هستند.

= ۱۱ مجموع جواب‌های صحیح

(معارله‌ها و نامuarله‌ها، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳ کتاب درسی)

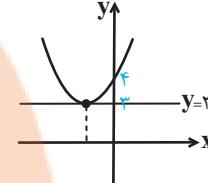
## ریاضی (۱)- عادی

(مسعود برمل)

## «۱- گزینه»

محور تقارن سهمی، خط موازی محور  $x$  ها را که بر روی سهمی هم باشد، فقط روی رأس می‌تواند قطع کند. در نتیجه  $y = 3$  عرض رأس سهمی است.

$$\begin{aligned} x_8 &= \frac{-(-a)}{2} = \frac{a}{2} \\ \Rightarrow 3 &= \left(\frac{a}{2}\right)^2 - a\left(\frac{a}{2}\right) + 4 \\ \Rightarrow 3 &= \frac{a^2}{4} - \frac{a^2}{2} + 4 \Rightarrow \frac{a^2}{4} = 1 \\ \Rightarrow a^2 &= 4 \Rightarrow a = \pm 2 \end{aligned}$$



چون رأس سهمی در ناحیه دوم قرار دارد، پس  $a = -2$  قابل قبول است.

$= -1 =$  طول رأس سهمی

$= -1 + 3 = 2$  مجموع طول و عرض رأس سهمی

(معارله‌ها و نامuarله‌ها، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی)

(علی آزاد)

## «۲- گزینه»

با توجه به اینکه ضریب  $x^2$  عددی منفی است بنابراین این سهمی در نقطه رأس دارای بیشترین مقدار است، لذا خواهیم داشت:

$$x = \frac{-b}{2a} = \frac{-b}{-4} = \frac{b}{4}$$

$$\frac{3}{6} < b < \frac{5}{2} \Rightarrow 0 < \frac{b}{4} < 1/3$$

بنابراین رأس سهمی در بازه  $0 < \frac{b}{4} < 1/3$  قرار دارد. چون  $x = 0$  به این بازه (نسبت به  $x = 5$ ) نزدیکتر است، لذا می‌توان نتیجه گرفت

مقدار تابع در  $x = 5$  کمترین مقدار را دارد.

$$y_{\max} = -2\left(\frac{b}{4}\right)^2 + b\left(\frac{b}{4}\right) + c = -\frac{b^2}{8} + \frac{b^2}{4} + c = \frac{b^2}{8} + c$$

$$y_{\min} = -2(5)^2 + b(5) + c = -50 + 5b + c$$

$$y_{\max} - y_{\min} = \left(\frac{b^2}{8} + c\right) - (-50 + 5b + c)$$

$$= \frac{b^2}{8} - 5b + 50 = 32$$

$$\Rightarrow \frac{b^2}{8} - 5b + 18 = 0 \xrightarrow{\times 8} b^2 - 40b + 144 = 0$$

$$\Rightarrow (b-4)(b-36) = 0 \Rightarrow \begin{cases} b = 4 \\ b = 36 \end{cases}$$

(معارله‌ها و نامuarله‌ها، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی)

(علی سرآبادانی)

## «۷- گزینه «۴»

$$(1,2) = (1,2a+1) \Rightarrow 2a+1=2 \Rightarrow a=\frac{1}{2}$$

$$(4,5) = (4,b-2a) \Rightarrow b-2a=5$$

$$\frac{a=\frac{1}{2}}{b-1=5} \Rightarrow b=6$$

$$y=6x+\frac{1}{2}$$

در خط  $y$  نقطه  $(-\frac{11}{2}, -1)$  صدق می‌کند.

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

(مسعود برملا)

## «۸- گزینه «۳»

باید حداقل ۳ نقطه به طول‌های  $x=3$ ,  $x=2$ ,  $x=-2$  و  $x=-3$  از نمودار حذف گردند.

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

(محمد قرقیان)

## «۹- گزینه «۱»

شرط اینکه زوج مرتب‌ها مربوط به یک تابع باشند این است که مؤلفه‌های اول برابر نباشند، اگر برابر بودند بایستی مؤلفه‌های دوم هم برابر باشند.

$$(4,a^2) = (4,a+2) \Rightarrow a^2 = a+2 \Rightarrow a=2, a=-1$$

حالا بررسی می‌کنیم:

$$\Rightarrow \{(4,4), (3,1), (-3,5), (4,4), (4,3)\}$$

تابع نیست

$$a=-1 \Rightarrow \{(4,1), (3,1), (-3,5), (4,1), (-2,3)\}$$

تابع است

 فقط  $a=-1$  قابل قبول است.

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

(مهدی هامی‌نژادیان)

## «۱۰- گزینه «۳»

برای اینکه رابطه  $f$  تابع باشد داریم:

$$(-2,-m) = (-2,m^2 - 2m)$$

آنگاه:

$$m^2 - 2m = -m \Rightarrow m^2 - m = 0 \Rightarrow \begin{cases} m=0 \\ m=1 \end{cases}$$

مقادیر  $m$  را بررسی می‌کنیم:

$$\left\{ \begin{array}{l} m=0 \Rightarrow f = \{(-1,0), (-n,-2), (-2,0), (-n,-1), (-n+1,-n) \} \\ m=1 \Rightarrow f = \{(-2,-1), (1-n,-2), (-2,-1), (-n,-1), (-n+1,-n) \} \end{array} \right.$$

$$\stackrel{(*)}{\rightarrow} (1-n, -2) = (-n+1, -n) \Rightarrow n=2$$

$$\left\{ \begin{array}{l} n=2 \\ m=1 \end{array} \right. \Rightarrow \frac{2m}{n} = \frac{k-1}{3} \Rightarrow \frac{2}{2} = \frac{k-1}{3} \Rightarrow k=4$$

$$\Rightarrow (4-3 \times 2)^2 = (-2)^2 = 4$$

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

(علی سرآبادانی)

## «۵- گزینه «۲»

عبارت  $A$  را به صورت زیر ساده می‌کنیم:

$$A = \frac{(x+1)^2}{(x-1)(x+3)} \leq 0$$

$x$	-3	-1	+1
$(x+1)^2$	+	+	+
$x+3$	-	+	+
$x-1$	-	-	0
$A$	+	-	-

$$\Rightarrow (a,b) = (-3,1) \Rightarrow \begin{cases} a=-3 \\ b=1 \end{cases}$$

عبارت  $B$  به صورت زیر بازنویسی و ساده می‌شود:

$$B = \frac{x^2 + 2ax - 2b}{-(x+3)^2} = \frac{x^2 - 6x - 16}{-(x+3)^2} = \frac{(x-8)(x+2)}{-(x+3)^2}$$

$x$	-3	-2	1
$-(x+3)^2$	-	0	-
$x-8$	-	-	0
$x+2$	-	-	+
$B$	-	-	-

$$\Rightarrow (-2,1) \Rightarrow \text{بازه موردنظر}$$

(معارفه‌ها و نامعارفه‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱ کتاب درسی)

## «۶- گزینه «۱»

الف) تابع است زیرا برای هر عدد مثبت یک عدد به عنوان رادیکال با فرجه ۲ آن وجود دارد.

ب) تابع نیست زیرا مثلاً برای عدد  $\frac{1}{2}$  به عنوان جواب سینوس، بی‌شمار زاویه مختلف وجود دارد.

پ) تابع نیست برای مثال اگر جواب قدرمطلق عددی ۵ باشد، آن عدد می‌تواند ۵ یا -۵ باشد.

ت) تابع نیست زیرا دمای بدن فرد در طول روز می‌تواند تغییر کند.

ث) تابع نیست زیرا برای یک عدد به عنوان قد می‌تواند چندین فرد وجود داشته باشد.

ج) تابع نیست زیرا هر عدد مثبت، دو ریشه چهارم دارد.

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

## ۱۴- گزینه «۴»

$$\begin{cases} x^2 + 2x + 1 - 2x \leq \frac{x}{2} + x^2 - x \Rightarrow \frac{x}{2} \leq -1 \Rightarrow x \leq -2 \\ 2x - 10 < 3x - 6 \Rightarrow -x < 4 \Rightarrow x > -4 \end{cases}$$

اشتراک جوابها

$$-4 < x \leq -2$$

(معارفه‌ها و نامعارفه‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

## ۱۵- گزینه «۱»

$$\begin{aligned} \frac{x}{x-1} < \frac{3}{x^2+x-2} &\Rightarrow \frac{x}{x-1} - \frac{3}{x^2+x-2} < 0 \\ \Rightarrow \frac{x}{x-1} - \frac{3}{(x+2)(x-1)} &< 0 \Rightarrow \frac{x(x+2)-3}{(x+2)(x-1)} < 0 \\ \Rightarrow \frac{x^2+2x-3}{(x+2)(x-1)} &< 0 \Rightarrow \frac{(x-1)(x+3)}{(x+2)(x-1)} < 0. \end{aligned}$$

ریشه‌های صورت  $x = 1$  و  $x = -3$  و ریشه‌های مخرج  $x = 1$  و  $x = -2$  هستند. توجه کنید که  $x = 1$  هم ریشه صورت و هم ریشه مخرج است، پس عبارت در آن تغییر علامت نمی‌دهد. پس جدول تعیین علامت به صورت زیر است:

$x$	-3	-2	1	
عبارت	+	0	-	+

$\Rightarrow x \in (-3, -2)$  : مجموعه جواب

(معارفه‌ها و نامuarفه‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

## ۱۶- گزینه «۳»

در نمودار پیکانی یکتابع، باید از هر عضو مجموعه اول (آغاز) دقیقاً یک پیکان خارج شود.

در نمودار شکل (۱)، از هر عضو مجموعه اول، یک پیکان خارج شده، پس تابع است.

در نمودار شکل (۲)، دو پیکان از عضو  $x$  به دو عضو نامساوی از  $B$  رسیده است، پس تابع نیست.

نمودار شکل (۳)، تابع است زیرا از هر عضو مجموعه  $A$ ، یک پیکان خارج شده است. دقت کنید که ممکن است به تعدادی از اعضای مجموعه  $B$  پیکانی وارد نشود.

نمودار شکل (۴) نیز تابع نیست، زیرا از عضو  $z$ ، از مجموعه  $A$ ، پیکانی خارج نشده است.

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

## ۱۱- گزینه «۴»

معادله هر دو سهیمی را به شکل مربع کامل مبدل  $y = (x-h)^2 + k$  می‌کنیم.

$$(1) y = x^2 - \frac{1}{2}x + 2 = (x - \frac{1}{4})^2 - \frac{1}{16} + 2 = (x - \frac{1}{4})^2 + \frac{31}{16}$$

$$(2) y = x^2 + \frac{1}{2}x + 2 = (x + \frac{1}{4})^2 - \frac{1}{16} + 2 = (x + \frac{1}{4})^2 + \frac{31}{16}$$

عرض رأس هر دو سهیمی برابر است و طول رأس سهیمی (۱) برابر با  $\frac{1}{4}$  و طول رأس سهیمی (۲) برابر با  $\frac{-1}{4}$  است، پس رأس نمودار (۱)، سمت راست رأس نمودار (۲) است.

(معارفه‌ها و نامuarفه‌ها، صفحه‌های ۷۱ تا ۸۲ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

## ۱۲- گزینه «۳»

با توجه به شکل، طول رأس سهیمی  $x_S = 2$  است. از طرفی میانگین طول‌های هر دو نقطه هم عرض برابر با طول رأس سهیمی است و نقاط  $A$  و  $B$  هم عرض‌اند، بنابراین داریم:

$$x_S = \frac{x_A + x_B}{2} \Rightarrow 2 = \frac{x_A + x_B}{2} \Rightarrow x_A + x_B = 4 \quad (*)$$

طبق فرض داریم:

$$2|OA| = |OB| \Rightarrow 2|x_A - 0| = |x_B - 0|$$

$$\xrightarrow{x_A < 0} -2x_A = x_B$$

با جایگذاری در (\*) داریم:

$$x_A + (-2x_A) = 4 \Rightarrow x_A = -4 \Rightarrow x_B = -2 \times (-4) = 8$$

(معارفه‌ها و نامuarفه‌ها، صفحه‌های ۷۱ تا ۸۲ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

## ۱۳- گزینه «۴»

با توجه به شکل، دهنۀ سهیمی رو به پایین است پس باید  $a < 0$  باشد و گزینه (۱) نادرست است. ثانیاً چون سهیمی محور  $y$  ها را در نقطه‌ای با عرض کمتر از ۵ قطع کرده است، پس گزینه (۳) هم نادرست است. اما با توجه به شکل طول رأس این سهیمی  $x_S = -2$  است. در گزینه‌های ۲ و ۴ طول رأس را بررسی می‌کنیم.

$$y = -x^2 - 2x + 4$$

$$\Rightarrow x_S = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-2)}{2(-1)} = -1$$

$$\Rightarrow y = \frac{-1}{2}x^2 - 2x + 3$$

$$\Rightarrow x_S = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-2)}{2(-\frac{1}{2})} = \frac{2}{-1} = -2$$

(معارفه‌ها و نامuarفه‌ها، صفحه‌های ۷۱ تا ۸۲ کتاب درسی)

**ریاضی (۱)- موازی**

(مسعود برملا)

**«۲۱- گزینه»**

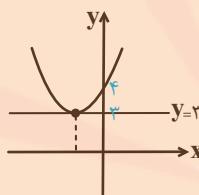
محور تقارن سهمی، خط موازی محور  $x$  ها را که بر روی سهمی هم باشد، فقط روی رأس می تواند قطع کند. در نتیجه  $y = 3$  عرض رأس سهمی است.

$$x_s = \frac{-(a)}{2} = \frac{a}{2}$$

$$\Rightarrow 3 = \left(\frac{a}{2}\right)^2 - a\left(\frac{a}{2}\right) + 4$$

$$\Rightarrow 3 = \frac{a^2}{4} - \frac{a^2}{2} + 4 \Rightarrow \frac{a^2}{4} = 1$$

$$\Rightarrow a^2 = 4 \Rightarrow a = \pm 2$$



چون رأس سهمی در ناحیه دوم قرار دارد، پس  $a = -2$  قابل قبول است.

$= 3$  عرض رأس سهمی و  $-2 =$  طول رأس سهمی

$= -1 + 3 = 2$  مجموع طول و عرض رأس سهمی

(معارفه ها و تامعارف ها، صفحه های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

(محمدابراهیم توزنده بانی)

**«۲۲- گزینه»**

با توجه به رأس سهمی، معادله سهمی به صورت زیر است:

$$y = a(x - 3)^2 + 5$$

$y(0) = -4 \Rightarrow 9a + 5 = -4 \Rightarrow a = -1$ : عرض از مبدأ

$$y = -x^2 + 6x - 4$$

$$y = -x^2 + 6x - 4 = 1 \Rightarrow -x^2 + 6x - 5 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 5 \end{cases}$$

طول پاره خط جدا شده همان فاصله ریشه های معادله تقاطع می باشد:

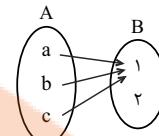
$$5 - 1 = 4$$

(معارفه ها و تامعارف ها، صفحه های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

**«۱۷- گزینه»**

مطابق شکل زیر فقط یک تابع وجود دارد.



(تابع، صفحه های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

**«۱۸- گزینه»**

در یک تابع، اگر دو زوج مرتب با مؤلفه های اول برابر وجود داشته باشد، مؤلفه های دوم نیز باید برابر باشند، پس:

$$(7, m^2 - 4m) = (7, 5) \Rightarrow m^2 - 4m = 5$$

$$\Rightarrow m^2 - 4m - 5 = 0 \Rightarrow (m - 5)(m + 1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = 5 \end{cases}$$

به ازای  $m = -1$  دو زوج مرتب  $(-1, 2)$  و  $(-1, 6)$  را خواهیم داشت که شرط تابع بودن را برآورده نمی کنند، پس  $m = 5$  قابل قبول است.

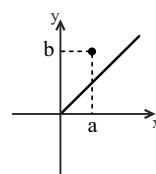
بنابراین:

$$f = \{(-1, 2), (7, 5), (5, 6), (2, 5)\}$$

اگر نقطه  $(a, b)$  بالای نیمساز ناحیه اول باشد، آنگاه:

الف)  $a$  و  $b$  مثبتاند.

ب)  $a < b$



بنابراین تنها دو نقطه  $(2, 5)$  و  $(5, 6)$  این شرایط را دارند.

(تابع، صفحه های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

**«۱۹- گزینه»**

چهار تابع تک نقطه ای  $\{A\}$ ,  $\{B\}$ ,  $\{C\}$  و  $\{D\}$  و چهار تابع دو نقطه ای  $\{B, D\}$ ,  $\{B, C\}$ ,  $\{A, D\}$ ,  $\{A, C\}$  را می توان مشخص کرد. پس در مجموع ۸ تابع می توان مشخص کرد.

(تابع، صفحه های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

**«۲۰- گزینه»**

در بین اعداد طبیعی فقط عدد  $(1)$  دارای یک مقسوم علیه طبیعی است اما عدد  $2$  و هر عدد بزرگتر از آن، دارای حداقل  $2$  مقسوم علیه طبیعی است.

(تابع، صفحه های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

(سعید ذیبیخ زاده روش)

## گزینه «۲۶

$$\begin{aligned} 3^x = t \Rightarrow t^2 - 4t + 3 = 0 \\ \Rightarrow t=1 \Rightarrow 3^x = 1 \Rightarrow x=0 \\ \Rightarrow t=3 \Rightarrow 3^x = 3 \Rightarrow x=1 \\ \begin{array}{c|ccccc} x & | & -\infty & 0 & 1 & +\infty \\ P(x) & | & + & 0 & - & + \end{array} \end{aligned}$$

(معارله ها و نامعارله ها، صفحه های ۸۳ تا ۹۱ کتاب درسی)

(علی سرآبادانی)

## گزینه «۲۷

$x$	-۶	+۴
$x+6$	-	+
$x-4$	-	+
$y$	+	+

$$x^2 + 2x - 24 < 0 \Rightarrow (x+6)(x-4) < 0 \Rightarrow x \in (-6, +4)$$

$$\begin{aligned} 4 - (-6) = +10 & \text{ طول بازه} \\ x = \frac{+a}{2} & \Rightarrow \frac{a}{2} = 10 \Rightarrow a = 20 \end{aligned}$$

(معارله ها و نامعارضه ها، صفحه های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

(علی آزاد)

## گزینه «۲۸

$$x^3 - 3x^2 + 3x - 1 > \frac{3}{2}x(x-1)^2 \Rightarrow (x-1)^3 > \frac{3}{2}x(x-1)^2$$

$$\Rightarrow (x-1)^3 - \frac{3}{2}x(x-1)^2 > 0 \Rightarrow (x-1)^2(x-1 - \frac{3}{2}x) > 0$$

$$\Rightarrow \underbrace{(x-1)^2}_{+}(-\frac{1}{2}x-1) > 0 \Rightarrow -\frac{1}{2}x-1 > 0$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}x < -1 \Rightarrow x < -2$$

(معارله ها و نامعارضه ها، صفحه های ۸۳ تا ۹۱ کتاب درسی)

(علی آزاد)

## گزینه «۲۳

با توجه به اینکه ضریب  $x^2$  عددی منفی است بنابراین این سهمی در نقطه رأس دارای بیشترین مقدار است، لذا خواهیم داشت:

$$x = \frac{-b}{2a} = \frac{-b}{-4} = \frac{b}{4}$$

$$\frac{3}{6} < b < \frac{5}{2} \Rightarrow 0/9 < \frac{b}{4} < 1/3$$

بنابراین رأس سهمی در بازه  $\frac{1}{3} < \frac{b}{4} < \frac{5}{6}$  قرار دارد. چون  $x = 0$

به این بازه (نسبت به  $x = 5$ ) نزدیکتر است لذا می‌توان نتیجه گرفت مقدار تابع در  $x = 5$  کمترین مقدار را دارد.

$$y_{\max} = -2\left(\frac{b}{4}\right)^2 + b\left(\frac{b}{4}\right) + c = -\frac{b^2}{8} + \frac{b^2}{4} + c = \frac{b^2}{8} + c$$

$$y_{\min} = -2(5)^2 + b(5) + c = -50 + 5b + c$$

$$y_{\max} - y_{\min} = \left(\frac{b^2}{8} + c\right) - \left(-50 + 5b + c\right)$$

$$= \frac{b^2}{8} - 5b + 50 = 32$$

$$\Rightarrow \frac{b^2}{8} - 5b + 50 = 0 \times 8 \rightarrow b^2 - 40b + 400 = 0$$

$$\Rightarrow (b-4)(b-36) = 0 \Rightarrow \begin{cases} b = 4 \\ b = 36 \end{cases}$$

(معارله ها و نامعارضه ها، صفحه های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

(علی آزاد)

## گزینه «۲۴

با توجه به اینکه ضریب  $x^2$  عددی مثبت می‌باشد لذا دهانه سهمی رو به بالاست و از آنجایی که  $x = 2$  بین دو ریشه معادله قرار دارد،

بنابراین مقدار تابع در  $x = 2$  باید مقداری منفی باشد:

$$x = 2 \Rightarrow (2)^2 - 2 + m < 0 \Rightarrow m < -2$$

(معارله ها و نامعارضه ها، صفحه های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

(مسعود برملای)

تنها نقطه‌ای که با حذف طول آن، مقدار عرضش نیز از سهمی حذف می‌شود، رأس سهمی است.

$$x_s = \frac{-b}{2a} \Rightarrow 2 = \frac{-b}{2a} \Rightarrow b = -4a$$

$$\frac{2a-b}{a} = \frac{2a+4a}{a} = \frac{6a}{a} = 6$$

(معارله ها و نامعارضه ها، صفحه های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)



## (کتاب آبی)

## «۳۲- گزینه»

وقتی رأس سهمی روی محور  $x$  ها قرار داشته باشد،  $y_s = 0$  و معادله  $-x^2 + bx - 8 = 0$  ریشه مضاعف دارد؛ در نتیجه  $\Delta$  معادله صفر خواهد بود.

$$\Delta = b^2 - 4(-1)(-8) = 0 \Rightarrow b^2 - 32 = 0 \\ \Rightarrow b = \pm\sqrt{32} = \pm 4\sqrt{2}$$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

## (کتاب آبی)

## «۳۳- گزینه»

با توجه به شکل، طول رأس سهمی  $x_S = 2$  است. از طرفی میانگین طول‌های هر دو نقطه هم عرض برابر با طول رأس سهمی است و نقاط A و B هم عرض‌اند، بنابراین داریم:

$$x_S = \frac{x_A + x_B}{2} \Rightarrow 2 = \frac{x_A + x_B}{2} \Rightarrow x_A + x_B = 4 \quad (*)$$

طبق فرض داریم:

$$2|OA| = |OB| \Rightarrow 2|x_A - 0| = |x_B - 0|$$

$$\frac{x_A - 0}{2} = -x_A = x_B$$

با جایگذاری در (\*) داریم:

$$x_A + (-2x_A) = 4 \Rightarrow x_A = -4 \Rightarrow x_B = -2 \times (-4) = 8$$

(معارله‌ها و نامuarله‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

## (کتاب آبی)

## «۳۴- گزینه»

با توجه به شکل، دهنۀ سهمی رو به پایین می‌باشد، پس باید  $a < 0$  باشد و گزینه (۱) نادرست است. ثانیاً چون سهمی محور  $y$  ها را در نقطه‌ای با عرض کمتر از ۵ قطع کرده است، پس گزینه (۳) هم نادرست است. اما با توجه به شکل طول رأس این سهمی  $x_S = -2$  است. در گزینه‌های ۲ و ۴ طول رأس را بررسی می‌کنیم.

$$y = -x^2 - 2x + 4 \quad \text{گزینه (۲):}$$

$$\Rightarrow x_S = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-2)}{2(-1)} = -1 \quad \text{نادرست}$$

$$y = \frac{-1}{2}x^2 - 2x + 3 \quad \text{گزینه (۴):}$$

$$\Rightarrow x_S = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-2)}{2\left(\frac{-1}{2}\right)} = \frac{2}{-1} = -2 \quad \text{درست}$$

(معارله‌ها و نامuarله‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

## (مهدی های نژادیان)

## «۲۹- گزینه»

از روی جدول تعیین علامت مشخص است که عبارت از نوع درجه اول است (ریشهٔ مورد نظر مضاعف نیست) لذا ضریب  $x^2$  باید صفر باشد.

$$4n^2 - 1 = 0 \Rightarrow n^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow n = \pm \frac{1}{2}$$

$$\text{اگر } n = \frac{1}{2} \text{ باشد، } f(x) = \frac{1}{2}x - 3m + 1 \text{ که صحیح است.}$$

$$\text{اگر } n = -\frac{1}{2} \text{ باشد، } f(x) = -\frac{1}{2}x - 3m + 1 \text{ که با توجه به جدول تعیین علامت نادرست است.}$$

پس نتیجه می‌گیریم:

$$f(x) = \frac{1}{2}x - 3m + 1 \Rightarrow f(2) = 0 \Rightarrow 2 - 3m + 1 = 0 \Rightarrow m = 1$$

$$\Rightarrow \frac{n - 4m}{2n} = \frac{\frac{1}{2} - 4}{1} = -\frac{7}{2}$$

(معارله‌ها و نامuarله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۰ کتاب درسی)

## (بهرهٔ ملاج)

## «۳۰- گزینه»

می‌دانیم که  $|a| + |b| > |a+b|$  زمانی برقرار است که  $a$  و  $b$  ناهم‌علامت باشند یعنی  $a < 0$  و  $b > 0$  باشد در نتیجه داریم:

$$(x^2 - 4)(x^2 + 5x + 4) < 0$$

$$\begin{array}{c|ccccc} x & -4 & -2 & -1 & 2 \\ \hline \text{کل} & + & 0 & - & + & - & + \\ \hline & + & - & + & - & + & + \end{array}$$

$$\Rightarrow (-4, -2) \cup (-1, 2)$$

اعداد صحیح  $\rightarrow -3, 0, 1 \Rightarrow -2$  مجموع

(معارله‌ها و نامuarله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۰ کتاب درسی)

## (کتاب آبی)

## «۳۱- گزینه»

معادله هر دو سهمی را به شکل مربع کامل  $y = (x-h)^2 + k$  تبدیل می‌کنیم:

$$(1) y = x^2 - \frac{1}{2}x + 2 = (x - \frac{1}{4})^2 - \frac{1}{16} + 2 = (x - \frac{1}{4})^2 + \frac{31}{16}$$

$$(2) y = x^2 + \frac{1}{2}x + 2 = (x + \frac{1}{4})^2 - \frac{1}{16} + 2 = (x + \frac{1}{4})^2 + \frac{31}{16}$$

عرض رأس هر دو سهمی برابر است و طول رأس سهمی (۱) برابر با

$x = \frac{1}{4}$  و طول رأس سهمی (۲) برابر با  $x = -\frac{1}{4}$  است، پس رأس نمودار (۱)، سمت راست رأس نمودار (۲) است.

(معارله‌ها و نامuarله‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)



## (کتاب آبی)

## «۳۸- گزینه»

راه حل اول: عبارت زیر رادیکال با فرجه زوج باید نامنفی باشد، بنابراین:

$$\frac{2}{x^2} - \frac{9}{2} \geq 0 \Rightarrow \frac{2}{x^2} \geq \frac{9}{2}$$

هر دو طرف نامساوی مثبت هستند، پس با معکوس کردن طرفین، جهت نامساوی عوض می‌شود: (توجه کنید که مخرج نمی‌تواند صفر باشد).

$$\begin{aligned} \frac{x \neq 0}{\frac{x^2}{2} \leq \frac{9}{2}} &\rightarrow x^2 \leq \frac{9}{2} \Rightarrow -\frac{3}{2} \leq x \leq \frac{3}{2}, \quad x \neq 0 \\ \Rightarrow x \in [-\frac{3}{2}, 0) \cup (0, \frac{3}{2}] \end{aligned}$$

راه حل دوم: با توجه به کسر  $\frac{2}{x^2}$ ،  $x$  نمی‌تواند صفر باشد، پس گزینه (۲) حذف می‌شود. از طرفی به ازای  $x=1$  عبارت زیر رادیکال با فرجه زوج منفی می‌شود، پس گزینه‌های (۱) و (۳) نیز حذف می‌شوند و جواب گزینه (۴) است.

(معارفه‌ها و نامعارفه‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱ کتاب درسی)

## (کتاب آبی)

## «۳۹- گزینه»

نامعادله  $x \geq 0$  |  $2x - 3 < 2x + 1 - 2x$  وقتی دارای جواب است که  $x \geq 0$  باشد، با این شرط می‌توان نوشت:

$$-x < 2x - 3 < x \Rightarrow \begin{cases} 2x - 3 < x \Rightarrow x < 3 \\ 2x - 3 > -x \Rightarrow 3x > 3 \Rightarrow x > 1 \end{cases}$$

از اشتراک جواب‌های فوق و ملاحظه شرط  $x \geq 0$  نتیجه می‌شود:  $1 < x < 3 \Rightarrow -1 < x - 2 < 1 \Rightarrow |x - 2| < 1$

(معارفه‌ها و نامuarفه‌ها، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳ کتاب درسی)

## (کتاب آبی)

## «۴۰- گزینه»

با توجه به آن که ضرایب ثابت معادله اعداد گویا هستند، برای اینکه ریشه‌های معادله، اعدادی گویا شوند باید  $\Delta$ ، عددی مربع کامل باشد، بنابراین:

$$\begin{aligned} \Delta &= (2k-1)^2 - 4k(k-2) \\ &= 4k^2 - 4k + 1 - 4k^2 + 8k = 4k + 1 \end{aligned}$$

برای اینکه عدد  $4k+1$  مربع کامل شود باید  $k$  که عددی طبیعی

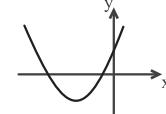
است، یکی از مقادیر  $\{... , 20, 12, 6, 2\}$  را اختیار کند.

(معارفه‌ها و نامuarفه‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱ کتاب درسی)

## (کتاب آبی)

## «۳۵- گزینه»

ابتدا توجه کنید که ضریب  $x^2$  مثبت است، لذا از آنجاکه سهمی از سه ناحیه عبور می‌کند و محور تقارن آن منفی است، پس نمودار آن به صورت زیر است و در دو نقطه محور  $x$  ها را قطع می‌کند، پس معادله  $2x^2 + (m-1)x + 2 = 0$  دارای دو ریشه است:



$$\begin{aligned} \Delta > 0 &\Rightarrow (m-1)^2 - 4(2)(2) > 0 \Rightarrow (m-1)^2 - 16 > 0 \\ &\Rightarrow (m-1-4)(m-1+4) > 0 \Rightarrow (m-5)(m+3) > 0 \\ &\Rightarrow m > 5 \text{ یا } m < -3 \quad (\text{I}) \end{aligned}$$

از طرفی محور تقارن منفی است، پس:

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{m-1}{2 \times 2} < 0 \Rightarrow m-1 > 0 \Rightarrow m > 1 \quad (\text{II})$$

اشتراک(I) و (II)  $\rightarrow m > 5$

بنابراین  $m$ ، ۵ عدد طبیعی  $1, 2, \dots, 5$  را نمی‌پذیرد.

(معارفه‌ها و نامuarفه‌ها، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۸ کتاب درسی)

## (کتاب آبی)

## «۳۶- گزینه»

$$\begin{cases} x^2 + 2x + 1 - 2x \leq \frac{x}{2} + x^2 - x \Rightarrow \frac{x}{2} \leq -1 \Rightarrow x \leq -2 \\ 2x - 10 < 3x - 6 \Rightarrow -x < 4 \Rightarrow x > -4 \end{cases}$$

اشتراک جوابها  $\rightarrow -4 < x \leq -2$

(معارفه‌ها و نامuarفه‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱ کتاب درسی)

## (کتاب آبی)

## «۳۷- گزینه»

$$\begin{aligned} \frac{x}{x-1} < \frac{3}{x^2+x-2} &\Rightarrow \frac{x}{x-1} - \frac{3}{x^2+x-2} < 0 \\ &\Rightarrow \frac{x}{x-1} - \frac{3}{(x+2)(x-1)} < 0 \Rightarrow \frac{x(x+2)-3}{(x+2)(x-1)} < 0 \\ &\Rightarrow \frac{x^2+2x-3}{(x+2)(x-1)} < 0 \Rightarrow \frac{(x-1)(x+3)}{(x+2)(x-1)} < 0 \end{aligned}$$

ریشه‌های صورت  $x=1$  و  $x=-3$  و ریشه‌های مخرج  $x=1$  و  $x=-2$  هستند. توجه کنید که  $x=1$  هم ریشه صورت و هم ریشه مخرج است، پس عبارت در آن تغییر علامت نمی‌دهد. جدول تعیین علامت به صورت زیر است:

-	+	-	+	+
	+	-	+	+

$x \in (-3, -2)$  : مجموعه جواب

(معارفه‌ها و نامuarفه‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱ کتاب درسی)



«علیرضا عباسزاده»

## ۴۴- گزینه «۳»

بررسی موارد:

الف) برای لوزه و مغز استخوان‌هایی که در سمت راست بدن قرار دارند صحیح نیست.

ب) طبق شکل ۱۵ صفحه ۶۰ به علت وجود دریچه، جریان لنف یک طرفه است و قطر مجرای لنفی چپ از راست بیشتر است.

ج) منظور کولون پایین رو است که در سمت چپ بدن قرار دارد مانند طحال.

د) مطابق شکل ۱۵ صفحه ۶۰ درست است.

(صفحه‌های ۵۹ و ۶۰ کتاب درسی)

«اهسان هسن‌زاده»

## ۴۵- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تفاوت ضخامت دیواره سرخرگ و سیاهرگ در لایه میانی و بیرونی است و ضخامت بافت پوششی درونی تقریباً برابری دارد.

گزینه «۲»: تنظیم کننده اصلی میزان جریان خون در مویرگ‌ها، سرخرگ‌های کوچک است.

گزینه «۳»: هرچه سرخرگ‌ها کوچک‌تر شوند (به مویرگ‌ها نزدیک‌تر باشند) میزان ماهیچه صاف آن‌ها بیشتر و میزان رشته‌های کشسان آن کمتر می‌شود.

گزینه «۴»: دقت کنید که در لایه میانی دیواره سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها رشته‌های کشسان فراوان است.

(صفحه‌های ۵۵ و ۵۶ کتاب درسی)

«مهدی گوهری»

## ۴۶- گزینه «۱»

گزینه «۱»: درست - هم خون تیره و هم خون روشن دارای گاز کربن دی اکسید هستند. فقط نسبت این گازها با هم تفاوت دارد. بنابراین همه انواع رگ‌های خونی موجود در بدن انسان یعنی سرخرگ، سیاهرگ و مویرگ، خون حاوی کربن دی اکسید را در خود جای می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: نادرست - در ابتدای برخی مویرگ‌ها بنداره ماهیچه‌ای دیده می‌شود نه در ابتدای همه آن‌ها.

گزینه «۳»: نادرست - به طور معمولی در بخش میانی مویرگ‌های متصل به سرخرگ‌ها فشار خون از فشار اسمزی بیشتر است نه بر عکس و این نکته را طبق شکل شکل ۱۳ صفحه ۵۸ زیست دهم مشاهده می‌کنید.

گزینه «۴»: نادرست - دیواره مویرگ‌ها فقط از یاخته‌های پوششی سنگفرشی تک لایه ساخته شده است نه بافت پوششی تک لایه (نه مکعبی تک لایه و نه استوانه‌ای تک لایه).

(صفحه‌های ۱۵ و ۵۵ کتاب درسی)

## زیست‌شناسی (۱) - عادی

## ۴۱- گزینه «۴»

همه موارد درست هستند.

دریچه‌های دولختی، سهلختی، دریچه‌های سینی ششی و آورتی و لانه کبوتری، دریچه‌هایی هستند که در دستگاه گردش خون انسان وجود دارند.

الف) علت باز و بسته شدن همه دریچه‌ها تفاوت فشار خون در دو طرف آن‌ها است. (درست)

ب) در ساختار دریچه لانه کبوتری بافت پیوندی متراکم لایه میانی قلب شرکت نمی‌کند. (درست)

ج) دریچه‌ها همانند دیواره مویرگ‌ها از جنس بافت پوششی هستند و در ساختار آن‌ها ماهیچه به کار نرفته است.

د) لایه خارجی ضخیم‌تر در دیواره سرخرگ‌ها دیده می‌شود در میانه سرخرگ‌ها دریچه وجود ندارد و فقط در ابتدای سرخرگ آورت و سرخرگ ششی دیده می‌شود.

(صفحه‌های ۳۹ تا ۵۱، ۵۰ و ۵۹ کتاب درسی)

«علیرضا عابدی»

## ۴۲- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گوییچه‌های سفید دانه‌دار یعنی نوتروفیل، بازووفیل و اوزینوفیل از یاخته بنیادی میلوبیدی به وجود می‌آیند. (درست)

گزینه «۲»: نوعی یاخته بنیادی مسئول ایجاد یاخته‌های بنیادی میلوبیدی و لنفوئیدی است و گلbul سفید ایجاد نمی‌کند. (درست)

گزینه «۳»: گوییچه‌های سفید بدون دانه یعنی لنفوسيت و مونوسنيت تعیین کننده صفات (هسته) تکی دارند نه چند قسمتی. (نادرست)

گزینه «۴»: نوتروفیل، بازووفیل، اوزینوفیل و پلاکت‌ها دانه‌دار محسوب می‌شوند و همگی همانند گلbul قرمز از یاخته بنیادی میلوبیدی به وجود می‌آیند. (درست)

(صفحه‌های ۱۱، ۶۱، ۶۳ و ۶۴ کتاب درسی)

«علیرضا عباس‌زاده»

## ۴۳- گزینه «۲»

منظور بازووفیل است که هسته دو قسمتی روی هم افتاده دارد. بررسی سایر موارد:

گزینه «۱»: بیشترین نسبت هسته به سیتوپلاسم در لنفوسيت مشاهده می‌شود که سیتوپلاسمی فاقد دانه دارد.

گزینه «۳»: یاخته چند هسته‌ای داخل خون به طور طبیعی وجود ندارد. (نوتروفیل یک هسته چند قسمتی دارد.)

گزینه «۴»: طبق شکل ۱۹ صفحه ۶۳ بیشترین زوائد غشا مربوط به مونوسنيت است که منشا یکسانی با گوییچه قرمز دارد.

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)



(اصفهنهای باختره)

**«گزینه ۴»**

رگهایی که در قسمتهای عمقی هر اندام قرار گرفته‌اند، سرخرگ‌ها هستند. سرخرگ‌های کوچک، با ورود خون قطر آن‌ها تعییر زیادی نمی‌کند. بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: منظور از هر رگ خونی که پیوستگی جریان خون را حفظ می‌کند، سرخرگ‌ها هستند. طبق تعریف نبض در کتاب درسی صفحه ۵۶، هر سرخرگ، دارای نبض در دیواره خود نیست.

گزینه «۲»: رگهایی که خون را به حفره سمت چپ قلب وارد می‌کنند، سیاه‌رگ‌های ششی هستند. همه سیاه‌رگ‌ها (نه برخی) واحد رشته‌های کشسان هستند.

گزینه «۳»: محتويات رگ‌های لنفی مستقیماً به سیاه‌رگ‌ها وارد می‌شوند. دقت کنید که ضخامت لایه خارجی در سرخرگ‌ها بیشتر است نه سیاه‌رگ‌ها!

(صفهنهای ۵۵ تا ۶۰ کتاب (رسی))

(اصفهنهای ۶۱ تا ۶۴ کتاب (رسی))

**«گزینه ۵»**

الف) نادرست - نوتروفیل دارای یک هسته است نه هسته‌ها.

ب) درست - لنفوسيت‌ها نسبت هسته به سیتوپلاسم زیادی دارند (هسته آن‌ها بزرگ است)

ج) نادرست - از قطعه قطعه شدن سیتوپلاسم مگاکاریوسیت پلاکت تولید می‌شود. توجه کنید که این اتفاق در مغز استخوان می‌افتد نه در خون (مگاکاریوسیت یاخته خونی نیست)

د) درست - بازوپلیم دانه‌های درشت تیره و هسته دو قسمتی روی هم افتاده دارد.

(صفهنهای ۶۱ تا ۶۴ کتاب (رسی))

(اصفهنهای باختره)

**«گزینه ۶»**

گزینه «۴»: همه یاخته‌های زنده و همچنین پلاکت‌ها (به دلیل اینکه جزء یاخته‌ای هستند)، تولید انرژی دارند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: دقت کنید که تنها اکسیژن در واکنش‌های مربوط به تنفس یاخته‌ای مصرف می‌شود نه انواع گازهای تنفسی!

گزینه «۲»: گویچه‌های قرمز بالغ و گرده‌ها به طور غیرمستقیم از تقسیم و تمایز یاخته بنیادی می‌لوئیدی به وجود می‌آیند.

گزینه «۳»: اشاره به نقش گویچه‌های قرمز دارد. گویچه‌های قرمز بیکربنات را حمل نمی‌کنند. بلکه بیکربنات از گویچه‌های قرمز خارج شده وارد خوناب می‌شود و به صورت محلول در خوناب خود را به شش‌ها می‌رساند.

(صفهنهای ۶۱، ۶۲، ۶۳، ۶۴ و ۶۵ کتاب (رسی))

(مهبدی گوهربی)

«یاخته‌های خونی که ضمن گردش در بدن، در بافت‌های دیگر نیز پراکنده هستند، گویچه سفید می‌باشد.»

بررسی سایر موارد:

گزینه «۱»: درست - ائوزینوفیل‌ها و نوتروفیل‌ها دارای دانه‌های روشن هستند که در این بین ائوزینوفیل دارای هسته دو قسمتی و نوتروفیل دارای هسته چند قسمتی است.

گزینه «۲»: درست - بازوپلیم، نوتروفیل و ائوزینوفیل‌ها دارای دانه درون خود هستند. بازوپلیم، هسته‌ای دو قسمتی و نوتروفیل هسته‌ای چند قسمتی دارند.

گزینه «۳»: درست - در بین اجزای بخش یاخته‌ای خون، مونوسیت‌ها بزرگترین جزء هستند که با توجه به شکل کتاب درسی در غشای خود زوائد فراوانی دارند.

گزینه «۴»: نادرست - لنفوسيت‌ها دارای هسته تکی گرد یا بیضی شکل هستند و هسته خمیده مربوط به مونوسیت‌هاست.

(صفهنهای ۶۱ تا ۶۴ کتاب (رسی))

(رضا فورسندری)

گیرنده‌های حساس به افزایش یون هیدروژن همانند گیرنده‌های حساس به کاهش اکسیژن و افزایش کرین دی اکسید پس از تحریک، با ارسال پیام به مراکز عصبی، موجب حفظ فشار سرخرگی در حد طبیعی می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: افزایش کرین دی اکسید موجب گشاد شدن سرخرگ‌های کوچک می‌شود.

گزینه «۲»: مرکز هماهنگی اعصاب دستگاه عصبی خودمختار در نزدیکی مرکز تنفس قرار دارد، نه درون آن.

گزینه «۳»: ضربان قلب و فشار خون، هردو تحت تاثیر هورمون‌های ترشح شده از غدد درون ریز قرار می‌گیرند.

(صفهنهای ۶۰ کتاب (رسی))

(رضا فورسندری)

یاخته‌های خونی سفید، ضمن گردش در خون، در بافت‌های مختلف بدن نیز پراکنده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همه یاخته‌های ایمنی تک هسته‌ای هستند. در نتیجه یک جایگاه برای کنترل فعالیت یاخته وجود دارد.

گزینه «۳»: دقت کنید که پلاکت‌ها یاخته خونی به حساب نمی‌آیند.

گزینه «۴»: یاخته مونوسیت و لنفوسيت، فاقد دانه هستند.

(صفهنهای ۶۱ تا ۶۴ کتاب (رسی))



«سولیل، رفمانپور»

## ۵۵- گزینه «۴»

A: دریچه سه لختی

B: دریچه سینی شکل ابتدای سرخرگ آنورت

C: دریچه سینی شکل ابتدای سرخرگ ششی

D: دیواره میانی بین بطن چپ و بطن راست

قلب در حالت طبیعی دو نوع صدا دارد؛ صدای اول (پوم) قوی، گنگ و طولانی تر است و به بسته شدن دریچه های دولختی و سه لختی هنگام شروع انقباض بطن ها مربوط است.

نکته: صدای های قلب مربوط به بسته شدن دریچه ها است (نه باز شدن آن ها).

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: این مرحله، هیچ مانع برای ورود خون به دهلیز وجود ندارد.

گزینه «۲»: صدای دوم (تاک) کوتاه تر و واضح و به بسته شدن دریچه های سینی ابتدای سرخرگ ها مربوط است که با شروع استراحت بطن، همراه است و زمانی شنیده می شود که خون وارد شده به سرخرگ های آنورت و ششی، قصد برگشت به بطن ها را دارد و با بسته شدن دریچه های سینی، جلوی آن گرفته می شود.

گزینه «۳»: متخصصان با گوش دادن دقیق به صدای های قلب، از سالم بودن قلب آگاه می شوند. در برخی بیماری ها به ویژه اختلال در ساختار دریچه ها، بزرگ شدن قلب یا ناقص مادرزادی مثل کامل نشدن دیواره میانی حفره های قلب، ممکن است صدای های غیرعادی شنیده شود.

(صفحه های ۵۱ تا ۵۰، ۵۲ و ۵۳ کتاب درسی)

«علیرضا، عباسزاده»

## ۵۶- گزینه «۴»

هر دو قسمت خون (یاخته ای و پلاسما) می توانند در تنظیم pH مؤثر باشند اما در بخش یاخته ای همه یاخته ها (حتی گویچه قرمز) هم انرژی تولید می کنند.

بررسی سایر موارد:

گزینه «۱»: منظور بخش یاخته ای است که بیشترین مقدار O<sub>2</sub> خون توسط هموگلوبین گوییچه قرمز جابجا می شود.

گزینه «۲»: هر دو قسمت خون هم در حفظ فشار اسمزی (یاخته ای ← با ترشح مواد و پلاسما → وجود پروتئین و همگن ساختن انعقاد خون (با کمک عوامل انعقادی و یاخته ها) نقش دارند.

گزینه «۳»: منظور طبق متن کتاب درسی سدیم است که در داخل پلاسما محلول است.

(صفحه های ۳۹، ۴۰ و ۴۱ کتاب درسی)

«ممدر، فنا گلزاری»

الف) سرخرگ کوچک، ب) سیاهرگ کوچک و ج) مویرگ را نشان می دهد.

توجه کنید که در هر سه لایه سازنده سرخرگ و سیاهرگ می توان رشته پروتئینی مشاهده کرد. در لایه درونی غشاء پایه، در لایه میانی رشته های ااستیک و در لایه بیرونی که نوعی بافت پیوندی است، رشته های کلائز و کشسان مشاهده می گردد.

بررسی سایر گزینه ها: گزینه «۲»: همه انواع رگ ها، خون اکسیژن دار دارند. میزان اکسیژن در رگ ها می تواند با هم متفاوت باشد.

گزینه «۳»: سرخرگ، مویرگ و سیاهرگ، همگی هماهنگی بین ساختار و عملکرد دارند.

گزینه «۴»: در سیاهرگ ممکن است دریچه لانه کبوتری مشاهده نشود زیرا همه سیاهرگ ها دریچه لانه کبوتری ندارند. ضمناً در هیچ یک از مویرگ ها نیز دریچه لانه کبوتری دیده نمی شود.

(صفحه های ۳۴، ۳۵، ۵۷ و ۵۹ کتاب درسی)

## ۵۴- گزینه «۱»

نوار قلب روی کاغذ یا صفحه حساس نمایشگر، نشان داده می شود و شامل سه موج P، QRS و T است. وقتی گره ضربان ساز (بیشاپنگ) به طور خودکار، پیام الکتریکی را به یاخته های ماهیچه ای دهلیزها می فرستد، این پیام توسط دستگاه به صورت منحنی P ثبت می شود که در قله منحنی انقباض دهلیزها آغاز می گردد. پیام، پس از رسیدن به گره دهلیزی بطنی به طور همزمان به تعداد زیادی از یاخته های دیواره بطن می رسد که دستگاه آن را به صورت موج QRS ثبت می کند و همین پیام، بطن ها را منقبض می کند. در هنگام به استراحت رفتن بطن ها نیز، پیام الکتریکی از یاخته ها خارج می شود که باعث ثبت موج T در دستگاه می گردد.

قلب در حالت طبیعی دو نوع صدا دارد؛ صدای اول (پوم) قوی، گنگ و طولانی تر است و به بسته شدن دریچه های دولختی و سه لختی هنگام شروع انقباض بطن ها مربوط است. طبق شکل، با ثبت موج R انقباض بطن ها آغاز می گردد، پس با ثبت موج R دریچه های دولختی و سه لختی بسته می شوند و ورود خون از دهلیزها به بطن ها (خروج خون از دهلیزها) پایان می یابد. دهلیزها حفره های کوچک قلب و بطن ها حفره های بزرگ قلب هستند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: در هر چرخه قلبی، سه مرحله دیده می شود؛ استراحت عمومی (حدود ۱/۴ ثانیه)، انقباض دهلیزی (حدود ۱/۰ ثانیه) و انقباض بطنی (حدود ۳/۰ ثانیه). پس می توان گفت همواره، خون تیره (به دهلیز راست) و خون روشن (به دهلیز چپ) در حال ورود به قلب است.

گزینه های «۳» و «۴» با شروع انقباض بطن ها، فشار درون بطن ها افزایش می یابد و فشار در دو طرف دریچه های سینی به گونه ای تغییر می کند که فشار درون بطن نسبت به بیرون بیشتر شود و در نهایت این دریچه ها باز شده و خون از بطن ها خارج شود.

(صفحه های ۴۸، ۴۹ و ۵۰ کتاب درسی)



ج) منظور یاخته‌های کناری معده هستند؛ یاخته‌های کناری غده‌های معده، کلریدریک اسید و عامل داخلی معده ترشح می‌کنند. عامل داخلی معده، برای ورود ویتامین **B<sub>12</sub>** به یاخته‌های روده باریک ضروری است. اگر این یاخته‌ها تخریب شوند یا معده برداشته شود، علاوه بر ساخته نشدن کلریدریک اسید، فرد به کم خونی خطرناکی دچار می‌شود؛ زیرا ویتامین **B<sub>12</sub>** که برای ساختن گوییچه‌های قرمز در مغز استخوان لازم است، جذب نمی‌شود و زندگی فرد به خطر می‌افتد.

(۵) برای ساخته شدن گوییچه‌های قرمز در مغز استخوان، آهن، ویتامین **B<sub>12</sub>** و فولیک اسید لازم است. با کاهش یافتن سطح جذب در روده باریک، میزان جذب مواد نام برده شده کاهش می‌یابد و ممکن است فرد دچار کم خونی شود.

(صفحه‌های ۲۱، ۲۵، ۳۷، ۴۹، ۵۰، ۶۲ و ۶۳ کتاب درسی)

**۵۸- گزینه «۱»** [علی طاهر قانی]

آنژیم پروترومبیناز از بافت‌ها و گرده‌های آسیب دیده ترشح می‌شود. در صورتی که دیواره رگ‌ها آسیب دیده باشد، ممکن است از یاخته‌های بافت پوششی دیواره رگ‌ها که آسیب دیده‌اند، این آنژیم ترشح شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: ترومین از گرده‌های آسیب دیده ترشح نمی‌شود؛ بلکه از تبدیل پروترومبین به ترومین تحت تأثیر آنژیم پروترومبیناز ترشح شده از بافت‌ها و گرده‌های آسیب دیده به وجود می‌آید و با اثر بر فیرینوژن موجب تبدیل آن به فیرین می‌شود.

گزینه «۳»: گرده‌ها در مغز استخوان، زمانی تولید می‌شوند که یاخته‌های بزرگی به نام مگاکاربوبیت قطعه قطعه وارد جریان خون می‌شوند.

گزینه «۴»: در خون‌ریزی‌های محدود، که دیواره رگ‌ها آسیب جزئی می‌بینند، در محل آسیب، گرده‌ها دور هم جمع می‌شوند، به هم می‌چسبند و ایجاد درپوش می‌کنند. این درپوش جلوی خروج خون از رگ آسیب دیده را می‌گیرد. در خون‌ریزی‌های شدیدتر، گرده‌ها در تولید لخته خون، نقش اصلی دارند. وجود ویتامین **K** و یون **Ca** در انجام روند انعقاد خون و تشکیل لخته لازم است.

(صفحه ۶۴ کتاب درسی)

**۵۹- گزینه «۳»** [محمد رضا گلزاری]

با توجه به شکل ۱۵ صفحه ۶۰ کتاب درسی، پاسخ سوالات به صورت زیر است:

الف) کمتر	ب) بالاتر	ج) بالاتر
د) دورتر	ه) بیشتر	

(صفحه ۶۰ کتاب درسی)

**۵۷- گزینه «۳»** [علی طاهر قانی]

منظور مرکز تفسس در بصل النخاع است. دم، با انقباض میان‌بند و ماهیچه‌های بین دندنه‌ای خارجی آغاز می‌شود. انقباض این ماهیچه‌ها با دستوری انجام می‌شود که از طرف مرکز تنفس در بصل النخاع صادر شده است.

افزایش و کاهش فعالیت قلب مناسب با شرایط، به وسیله اعصاب دستگاه عصبی خودنمختار انجام می‌شود. مرکز هماهنگی این اعصاب در بصل النخاع و پل مغزی و در نزدیکی مرکز تنظیم تنفس قرار دارد و همکاری این مراکز (مرکز تنظیم تنفس و مرکز تنظیم ضربان قلب)، نیاز بدن به مواد مغذی و اکسیژن را در شرایط خاص به خوبی تأمین می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای مثال گیرنده‌های حساس به فشار یا گیرنده‌های حساس به یون هیدروژن، به تغییرات گازهای تنفسی حساس نیستند ولی در حفظ فشار سرخربگ نقش دارند.

گزینه «۲»: برای مثال وقتی در فشار روانی مثل نگرانی، ترس و استرس امتحان قرار می‌گیریم، ترشح بعضی هورمون‌ها از غدد درون‌ریز مثل فوق کلیه، افزایش می‌یابد. این هورمون‌ها مثلاً با اثر بر قلب، ضربان قلب و فشار خون را افزایش می‌دهند. غده فوق کلیه جزو اندام‌های لنفی محسوب نمی‌شود.

گزینه «۴»: منظور گاز اکسیژن است که بیشترین مقدار حمل آن در خون به وسیله هموگلوبین انجام می‌شود؛ در صورتی که افزایش کربن دی‌اکسید، با گشاد کردن سرخرگ‌های کوچک میزان جریان خون را در آن‌ها افزایش می‌دهد.

(صفحه‌های ۳۹ تا ۴۴، ۴۶ و ۶۰ کتاب درسی)

**۵۸- گزینه «۴»** [علی طاهر قانی]

همه موارد عبارت صورت سوال را به درستی کامل می‌کند.

در بدن ما تنظیم میزان گوییچه‌های قرمز، به ترشح هورمونی به نام اریتوروبیوتین بستگی دارد. این هورمون به طور طبیعی به مقدار کم ترشح می‌شود تا کاهش عمومی تعداد گوییچه‌های قرمز را جبران کند. اما هنگام کاهش مقدار اکسیژن خون، این هورمون افزایش می‌یابد که این حالت در کم خونی، بیماری‌های تنفسی و قلبی، ورزش‌های طولانی یا قرار گرفتن در ارتفاعات، ممکن است رخ دهد.

بررسی موارد:

(الف) منظور نوعی بیماری تنفسی است. یاخته‌های نوع دوم دیواره حبابک‌ها، با ظاهری کاملاً متفاوت، به تعداد خیلی کمتر دیده می‌شوند و ترشح عامل سطح فعال (سورفاکتانت) را بر عهده دارد. عامل سطح فعال با کاهش نیروی کشش سطحی، باز شدن حبابک‌ها را آسان می‌کند که در صورت کاهش ترشح این ماده، در فرایند تنفس فرد مشکل ایجاد می‌شود.

(ب) منظور نوعی بیماری قلبی است که با کاهش خون‌رسانی به اندام‌ها همراه است.



«رفاه آرامش اصل»

## ۶۳- گزینه «۲»

طحال اندام لنفی است که در مجاورت مجرای لنفی چپ قرار گرفته که خون سیاهرگی آن به سیاهرگ باب تخلیه شده و سپس از طریق سیاهرگ فوق کبدی به سمت بزرگ سیاهرگ زیرین می‌رود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در سیاهرگ‌های دست و پا دریچه‌های لانه کبوتری وجود دارد که جریان خون را یک طرفه و به سمت قلب هدایت می‌کند این دریچه‌ها در هنگام انتقال ماهیچه‌های اسکلتی مجاور سیاهرگ باز (دریچه‌های بالایی) و بسته (دریچه‌های پایینی) می‌شوند.

گزینه «۳»: همه دریچه‌های موجود در دستگاه گردش خون انسان در ساختار خود، بافت پوششی دارند. هموگلوبین در داخل گوییچه‌های قرمز است و با دریچه‌ها تماس مستقیم ندارد.

گزینه «۴»: کبد در ساختن صفران نقش دارد. دقیق نبود که کبد اندام لنفی به حساب نمی‌آید.

(صفحه‌های ۵۹، ۶۰ و ۶۱ کتاب درسی)

«علیرضا عابدی»

## ۶۴- گزینه «۳»

بررسی موارد:

(الف) برای وزه و مغز استخوان‌هایی که در سمت راست بدن قرار دارند صحیح نیست.

(ب) طبق شکل ۱۵ صفحه ۶۰ به علت وجود دریچه، جریان لنف یک طرفه است و قطر مجرای لنفی چپ از راست بیشتر است.

(ج) منظور کلوبون پایین رو است که در سمت چپ بدن قرار دارد مانند طحال.

(د) مطابق شکل ۱۵ صفحه ۶۰ درست است.

(صفحه‌های ۵۹ و ۶۰ کتاب درسی)

«احسان حسن زاده»

## ۶۵- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تفاوت ضخامت دیواره سرخرگ و سیاهرگ در لایه میانی و بیرونی است و ضخامت بافت پوششی درونی تقریباً برابری دارند.

گزینه «۲»: تنظیم کننده اصلی میزان جریان خون در مویرگ‌ها، سرخرگ‌های کوچک است.

گزینه «۳»: هرچه سرخرگ‌ها کوچک‌تر شوند (به مویرگ‌ها نزدیک‌تر باشند) میزان ماهیچه صاف آن‌ها بیشتر و میزان رشته‌های کشسان آن کمتر می‌شود.

گزینه «۴»: دقیق نبود که در لایه میانی دیواره سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها رشته‌های کشسان فراوان است.

(صفحه‌های ۵۵ و ۵۶ کتاب درسی)

## زیست‌شناسی (۱) - موازی

«علیرضا عابدی»

## ۶۱- گزینه «۴»

همه موارد درست هستند.

دریچه‌های دولختی، سهلختی، دریچه‌های سینی ششی و آئورتی و لانه کبوتری، دریچه‌هایی هستند که در دستگاه گردش خون انسان وجود دارند.

(الف) علت باز و بسته شدن همه دریچه‌ها تفاوت فشار خون در دو طرف آن‌ها است. (درست)

(ب) در ساختار دریچه لانه کبوتری بافت پیوندی متراکم لایه میانی قلب شرکت نمی‌کند. (درست)

(ج) دریچه‌ها همانند دیواره مویرگ‌ها از جنس بافت پوششی هستند و در ساختار آن‌ها ماهیچه به کار نرفته است.

(د) لایه خارجی ضخیم‌تر در دیواره سرخرگ‌ها دیده می‌شود در میانه سرخرگ‌ها دریچه وجود ندارد و فقط در ابتدای سرخرگ آئورت و سرخرگ ششی دیده می‌شود.

(صفحه‌های ۴۹ تا ۵۱، ۵۰ و ۵۹ کتاب درسی)

«علیرضا عابدی»

## ۶۲- گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق متن کتاب درسی علت پیوستگی جریان خون درون رگ‌ها برگشت دیواره کشسان سرخرگ‌ها به حالت اولیه در هنگام استراحت قلب است. (نادرست)

گزینه «۲»: طبق شکل ۱۱ فصل ۴ لایه میانی (ماهیچه‌ای) نسبت به درونی ترین لایه در هر دو ضخیم‌تر است. (درست)

گزینه «۳»: دقیق نبود که سرخرگ‌ها می‌توانند در ابتدای خود دریچه داشته باشند اما در میانه خود دریچه ندارند. ضمناً فقط سرخرگ‌های متصل به قلب در ابتدایشان دریچه دارند.

گزینه «۴»: سرخرگ‌ها و سیاهرگ ساختار پایه‌ای مشابه دارند نه یکسان. (نادرست)

(صفحه‌های ۵۵ و ۵۶ کتاب درسی)



«رضا فورسندی»

## ۶۸- گزینه «۴»

گیرندهای حساس به افزایش یون هیدروژن همانند گیرندهای حساس به کاهش اکسیژن و افزایش کربن دی اکسید پس از تحریک، با ارسال پیام به مراکز عصبی، موجب حفظ فشار سرخرگی در حد طبیعی می شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: افزایش کربن دی اکسید موجب گشاد شدن سرخرگ های کوچک می شود.

گزینه «۲»: مرکز هماهنگی اعصاب دستگاه عصبی خودختار در نزدیکی مرکز تنفس قرار دارد، نه درون آن.

گزینه «۳»: ضربان قلب و فشار خون، هردو تحت تاثیر هورمون های ترشح شده از غدد درون ریز قرار می گیرند.

(صفحه های ۶۰ تا ۶۳ کتاب درسی)

«رضا آرامش اصلی»

## ۶۹- گزینه «۴»

در دیواره مویرگ ها لایه ماهیچه ای نیست ولی در ابتدای بعضی از آن ها حلقه ای ماهیچه ای است که میزان جریان خون در آن ها را تنظیم می کند و به آن بنداره مویرگی گویند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: علاوه بر مویرگ های خونی، در روده باریک جذب چربی های گوارش یافته به واسطه رگ های لنفی انجام می شود.

گزینه «۳»: دقت کنید اثر دیافراگم بر سیاه رگ های قفسه سینه ایجاد مکش (فشار منفی) است نه فشار مثبت!

گزینه «۴»: دیواره سیاه رگ ها مقاومت کمتری دارد.

(صفحه های ۵۵، ۵۶ و ۵۷ تا ۶۰ کتاب درسی)

«اصغر باختر»

## ۷۰- گزینه «۴»

رگ هایی که در قسمت های عمقی هر اندام قرار گرفته اند، سرخرگ ها هستند. سرخرگ های کوچک، با ورود خون قطر آن ها تغییر زیادی نمی کند.

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: منظور از هر رگ خونی که پیوستگی جریان خون را حفظ می کند، سرخرگ ها هستند. طبق تعریف نبض در کتاب درسی صفحه ۶۵، هر سرخرگ، دارای نبض در دیواره خود نیست.

گزینه «۲»: رگ هایی که خون را به حفره سمت چپ قلب وارد می کنند، سیاه رگ های ششی هستند. همه سیاه رگ ها (نه برخی) واحد رشته های کشسان هستند.

گزینه «۳»: محتويات رگ های لنفی مستقيماً به سیاه رگ ها وارد می شوند. دقت کنید که ضخامت لایه خارجی در سرخرگ ها بيشتر است نه سیاه رگ ها!

(صفحه های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی)

«مهدی گوهری»

## ۶۶- گزینه «۱»

گزینه «۱»: درست - هم خون تیره و هم خون روشن دارای گاز کربن دی اکسید هستند. فقط نسبت این گازها با هم تفاوت دارد. بنابراین همه انواع رگ های خونی موجود در بدن انسان یعنی سرخرگ، سیاه رگ و مویرگ، خون حاوی کربن دی اکسید را در خود جای می دهند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: نادرست - در ابتدای برخی مویرگ ها بنداره ماهیچه ای دیده می شود نه در ابتدای همه آن ها.

گزینه «۳»: نادرست - به طور معمولی در بخش میانی مویرگ های متصل به سرخرگ ها فشار خون از فشار اسمزی بيشتر است نه بر عکس و اين نکته را طبق شکل شکل ۱۳ صفحه ۵۸ زیست دهم مشاهده می کنید.

گزینه «۴»: نادرست - دیواره مویرگ ها فقط از یاخته های پوششی سنگفرشی تک لایه ساخته شده است نه بافت پوششی تک لایه (نه مکعبی تک لایه و نه استوانه ای تک لایه).

(صفحه های ۱۵ و ۵۵ تا ۵۸ کتاب درسی)

«رضا آرامش اصلی»

## ۶۷- گزینه «۴»

از آورت دو سرخرگ کرونری منشعب می شود که یاخته های قلبی را تغذیه می کنند. این رگ ها در نهایت با هم یکی می شوند و به صورت یک سیاه رگ (نه سیاه رگ ها) کرونر به دهلیز راست وارد می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در فاصله  $R$  تا انتهای  $T$  مدت زمانی است که انقباض بطون ها آغاز و پایان می یابد. صدای اول قلب مربوط به بسته شدن دریچه های دولختی و سده لختی هنگام شروع انقباض بطون ها و صدای دوم مربوط به بسته شدن دریچه های سینی ابتدای سرخرگ ها است که با شروع استراحت بطون، همراه است.

گزینه «۲»: مدت زمان باز بودن دریچه های بین دهلیز و بطون یعنی انقباض دهلیزها و استراحت عمومی  $\frac{1}{5}$  ثانیه به طول می انجامد از طرفی مدت زمان بسته بودن دریچه های سینی یعنی انقباض دهلیزها و استراحت عمومی  $\frac{4}{5}$  ثانیه است.

گزینه «۳»: ممکن است با باز شدن دریچه سینی آورتی و ورود خون به درون سرخرگ آورت و ششی، فشار خون درون این سرخرگ ها افزایش می یابد ولی فشار خون درون بطون ها کم می شود.

(صفحه های ۴۹، ۵۰، ۵۲ تا ۵۴ کتاب درسی)



«غیرید فرنگ»

## ۷۴- گزینه «۱»

نوار قلب روی کاغذ یا صفحه حساس نمایشگر، نشان داده می شود و شامل سه موج **P**, **QRS** و **T** است. وقتی گره ضربان ساز (پیشاہنگ) به طور خودکار، پیام الکتریکی را به یاخته های ماهیچه ای دهیزها می فرستد، این پیام توسط دستگاه به صورت منحنی **P** ثبت می شود که در قله منحنی انقباض دهیزها آغاز می گردد. پیام، پس از رسیدن به گره دهیزی بطنی به طور همزمان به تعداد زیادی از یاخته های دیواره بطن می رسد که دستگاه، آن را به صورت موج **QRS** ثبت می کند و همین پیام، بطنها را متنفس می کند. در هنگام استراحت رفتن بطنها نیز، پیام الکتریکی از یاخته ها خارج می شود که باعث ثبت موج **T** در دستگاه می گردد.

قلب در حالت طبیعی دو نوع صدا دارد؛ صدای اول (بوم) قوی، گنگ و طولانی تر است و به بسته شدن دریچه های دولختی و سهلختی هنگام شروع انقباض بطنها مربوط است. طبق شکل، با ثبت موج **R** انقباض بطنها آغاز می گردد؛ پس با ثبت موج **R** دریچه های دولختی و سهلختی بسته می شوند و ورود خون از دهیزها به بطنها (خروج خون از دهیزها) پایان می یابد. دهیزها حفره های کوچک قلب و بطنها حفره های بزرگ قلب هستند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: در هر چرخه قلبی، سه مرحله دیده می شود؛ استراحت عمومی (حدود  $\frac{1}{4}$  ثانیه)، انقباض دهیزی (حدود  $\frac{1}{10}$  ثانیه) و انقباض بطنی (حدود  $\frac{3}{10}$  ثانیه). پس می توان گفت همواره، خون تیره (به دهیز راست) و خون روشن (به دهیز چپ) در حال ورود به قلب است. گزینه های «۳» و «۴» با شروع انقباض بطنها، فشار درون بطنها افزایش می یابد و فشار در دو طرف دریچه های سینی به گونه ای تغییر می کند که فشار درون بطن نسبت به بیرون بیشتر شود و در نهایت این دریچه ها باز شده و خون از بطنها خارج شود.

(صفحه های ۴۸، ۴۹ و ۵۲ تا ۵۴ کتاب درسی)

«سعیل، رمانپور»

۷۵- گزینه «۴»  
A: دریچه سهلختی

- B: دریچه سینی شکل ابتدای سرخرگ آنورت
- C: دریچه سینی شکل ابتدای سرخرگ ششی
- D: دیواره میانی بین بطن چپ و بطن راست

قلب در حالت طبیعی دو نوع صدا دارد؛ صدای اول (بوم) قوی، گنگ و طولانی تر است و به بسته شدن دریچه های دولختی و سهلختی هنگام شروع انقباض بطنها مربوط است.

نکته: صدای قلب مربوط به بسته شدن دریچه ها است (نه باز شدن آنها).

«محمد مبین، رمانپور»

## ۷۱- گزینه «۱»

تنها مورد د صحیح است.  
الف) دریچه های لانه کبوتری در سیاهرگ های دست و پا موجودند. (نه همه سیاهرگ ها)

ب) دهیز راست محل گره پیشاہنگ و شروع تحریک الکتریکی می باشد ولی سیاهرگ های ششی خون را به دهیز چپ می ریند.  
ج) گاز اکسیژن در تنفس یاخته های مصرف می شود ولی در سیاهرگ ششی که خون روشن دارد هموگوبین مقدار زیادی اکسیژن را حمل می کند.

د) لایه بیرونی و لایه میانی در سیاهرگ نسبت به سرخرگ هم قطر نازک تر می باشند.

(صفحه های ۳۴، ۳۵ و ۵۵ تا ۵۹ کتاب درسی)

«سمانه توتو نیهان»

## ۷۲- گزینه «۴»

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: دهیزها در قله موج **P** انقباض را شروع می کنند. در این نقطه دریچه های سینی بسته هستند زیرا فشار آنورت بیشتر از بطن چپ است.

گزینه «۲»: در ابتدای مرحله انقباض بطنی در حوالی **S** دریچه های سینی باز می شوند. در این زمان بدون شک پیام تحریک به بطنها رسیده است.

گزینه «۳»: در ابتدای استراحت عمومی صدای دوم قلب شنیده می شود. در ابتدای استراحت عمومی، بخش پایانی موج **T** ثبت می شود که این موج مربوط به خروج پیام الکتریکی از یاخته های ماهیچه ای بطن است.

گزینه «۴»: در موج **P** پیام به گره دهیزی بطنی می رسد و بعداً زمانی که پیام از این گره خارج می شود، موج **QRS** ثبت خواهد شد.

(صفحه های ۵۶ تا ۵۹ کتاب درسی)

«محمد رضا لکزاری»

## ۷۳- گزینه «۱»

الف) سرخرگ کوچک، ب) سیاهرگ کوچک و ج) مویرگ را نشان می دهد.

توجه کنید که در هر سه لایه سازنده سرخرگ و سیاهرگ می توان رشته پروتینی مشاهده کرد. در لایه درونی غشای پایه، در لایه میانی رشته های الاستیک و در لایه بیرونی که نوعی بافت پیوندی است، رشته های کلازن و کشسان مشاهده می گردد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: همه انواع رگ ها، خون اکسیژن دار دارند. میزان اکسیژن در رگ ها می تواند با هم متفاوت باشد.

گزینه «۳»: سرخرگ، مویرگ و سیاهرگ، همگی هماهنگی بین ساختار و عملکرد دارند.

گزینه «۴»: در سیاهرگ ممکن است دریچه لانه کبوتری مشاهده نشود زیرا همه سیاهرگ ها دریچه لانه کبوتری ندارند. ضمناً در هیچ یک از

مویرگ ها نیز دریچه لانه کبوتری دیده نمی شود.

(صفحه های ۴۵، ۴۶ و ۵۷ کتاب درسی)



بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: برای مثال گیرنده‌های حساس به فشار یا گیرنده‌های حساس به یون هیدروژن، به تغییرات گازهای تنفسی حساس نیستند ولی در حفظ فشار سرخرگی نقش دارند.

گزینه «۲»: برای مثال وقتی در فشار روانی مثل نگرانی، ترس و استرس امتحان قرار می‌گیریم، ترشح بعضی هورمون‌ها از غدد درون ریز مثل فوق کلیه، افزایش می‌یابد. این هورمون‌ها مثلاً با اثر بر قلب، ضربان قلب و فشار خون را افزایش می‌دهند. غده فوق کلیه جزو اندام‌های لنفی محسوب نمی‌شود.

گزینه «۴»: منظور گاز اکسیژن است که بیشترین مقدار حمل آن در خون به وسیله هموگلوبین انجام می‌شود؛ در صورتی که افزایش کربن دی‌اکسید، با گشاد کردن سرخرگ‌های کوچک میزان جریان خون را در آن‌ها افزایش می‌دهد.

(صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱، ۴۴ و ۵۰ کتاب درسی)

«ممدرضا گلزاری»

#### ۷۸- گزینه «۱»

همه لایه‌های تشکیل دهنده قلب، رشته‌های پروتئینی دارند. در بافت پوششی رشته‌های پروتئینی غشای پایه و در سایر لایه‌ها، بافت پیوندی با رشته‌های کلاژن و کشسان دیده می‌شود. درباره گزینه «۲» دقت کنید با اینکه لایه ماهیچه‌ای قلب در بخشی از موج QRS شروع به انقباض می‌کند ولی همه لایه‌های تشکیل دهنده قلب، یاخته ماهیچه قلبی را ندارند.

(صفحه‌های ۱۵، ۱۶، ۵۱ و ۵۲ کتاب درسی)

«ممدرضا گلزاری»

#### ۷۹- گزینه «۴»

با توجه به شکل ۴ صفحه ۴۹ کتاب درسی عقبی ترین دریچه قلبی، دریچه سه‌لختی و کوچکترین دریچه، سینی ششی است. همه انواع دریچه‌های قلبی در تماس با خون اکسیژن‌دار هستند. (نادرستی ۴)

سایر گزینه‌ها کاملاً صحیح‌اند.

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳ کتاب درسی)

«ممدرضا گلزاری»

#### ۸۰- گزینه «۳»

با توجه به شکل ۱۵ صفحه ۶۰ کتاب درسی، پاسخ سوالات به صورت زیر است:

- |           |           |           |          |          |
|-----------|-----------|-----------|----------|----------|
| ج) بالاتر | ب) بالاتر | الف) کمتر | ه) بیشتر | د) دورتر |
|-----------|-----------|-----------|----------|----------|

(صفحه ۶۰ کتاب درسی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این مرحله، هیچ مانعی برای ورود خون به دهلیز وجود ندارد.

گزینه «۲»: صدای دوم (تاک) کوتاه‌تر و واضح و به بسته شدن دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها مربوط است که با شروع استراحت بطن، همراه است و زمانی شنیده می‌شود که خون وارد شده به سرخرگ‌های آفورت و ششی، قصد برگشت به بطن‌ها را دارد و با بسته شدن دریچه‌های سینی، جلوی آن گرفته می‌شود.

گزینه «۳»: متخصصان با گوش دادن دقیق به صدای قلب، از سالم بودن قلب آگاه می‌شوند. در برخی بیماری‌ها به ویژه اختلال در ساختار دریچه‌ها، بزرگ شدن قلب یا ناقصی مادرزادی مثل کامل نشدن دیواره میانی حفره‌های قلب، ممکن است صدای اندام‌های غیرعادی شنیده شود. (صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰، ۵۲ و ۵۳ کتاب درسی)

«پیام هاشم زاده»

در ابتدای بعضی از مویرگ‌ها حلقه‌ای ماهیچه‌ای است که میزان جریان خون در آن‌ها را تنظیم می‌کند. سطح بیرونی مویرگ‌ها را غشای پایه، احاطه می‌کند و نوعی صافی برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت به وجود می‌آورد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سرخرگ‌ها باعث حفظ پیوستگی جریان خون و هدایت آن در این رگ‌ها می‌شوند.

گزینه «۲»: مویرگ‌ها شبکه وسیعی را در بافت‌ها ایجاد می‌کنند که امکان تبادل سریع مولکول‌ها را طریق انتشار را فراهم می‌کند. پروتئین‌ها مولکول‌های بزرگی هستند که انتشار پیدا نمی‌کنند و از طریق آندوسیتوز و اگزوسیتوز از غشای یاخته عبور می‌کنند.

گزینه «۳»: حرکت خون در سیاهرگ‌ها، به مقدار زیادی به انقباض ماهیچه‌های اسکتی وابسته است.

(صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹ کتاب درسی)

«علی طاهر قانی»

منظور مرکز تنفس در بصل النخاع است. دم، با انقباض میان‌بند و ماهیچه‌های بین دندنه‌ای خارجی آغاز می‌شود. انقباض این ماهیچه‌ها با دستوری انجام می‌شود که از طرف مرکز تنفس در بصل النخاع صادر شده است.

افزایش و کاهش فعالیت قلب متناسب با شرایط، به وسیله اعصاب دستگاه عصبی خدمتکار انجام می‌شود. مرکز هماهنگی این اعصاب در بصل النخاع و پل مغزی و در نزدیکی مرکز تنظیم تنفس قرار دارد و همکاری این مراکز (مرکز تنظیم تنفس و مرکز تنظیم ضربان قلب)، نیاز بدن به مواد مغذی و اکسیژن را در شرایط خاص به خوبی تأمین می‌کند.



$$4v^2 - (v' - 3)^2 = 256 \quad (1)$$

$$4(v'^2 - 125) - (v' - 3)^2 = 256$$

$$\Rightarrow 4v'^2 - 500 - (v'^2 - 6v' + 9) = 256$$

$$\Rightarrow 3v'^2 + 6v' - 765 = 0 \Rightarrow v'^2 + 2v' - 255 = 0$$

$$\Rightarrow v'^2 + 2v' + 1 = 256 \Rightarrow (v' + 1)^2 = 256$$

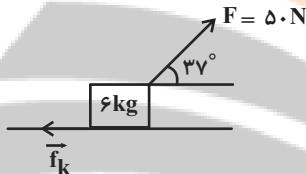
$$\Rightarrow v' + 1 = \pm 16 \Rightarrow \begin{cases} v' = 15 \frac{m}{s} & \text{ق.ق.} \\ v' = -17 \frac{m}{s} & \text{غ.ق.ق.} \end{cases}$$

(صفحه های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

«سیدعلی میرنوری»

## «گزینه ۲»

با توجه به قضیه کار- انرژی جنبشی و معادله سرعت- زمان داریم:



$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_F + W_{f_k} = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow Fd \cos 37^\circ + f_k d \cos 18^\circ = \frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$v_1 = 0, \quad v_2 = 5 \frac{m}{s}$$

$$F = 5 \text{ N}, \quad d = 3 \text{ m}$$

$$50 \times 3 \times 0 / \lambda + f_k \times 3 \times (-1) = \frac{1}{2} \times 6 \times (5^2 - 0^2)$$

$$\Rightarrow 120 - 3f_k = 75 \Rightarrow 3f_k = 45 \Rightarrow f_k = 15 \text{ N}$$

(صفحه های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

«محمد وعفر مفتح»

## «گزینه ۳»

در اینجا نیروی وارد بر قایق ها و جابه جایی قایق ها یکسان است. تنها

نیروی وارد بر قایق ها در راستای جابه جایی، همان نیروی  $\vec{F}$  می باشد.بنابراین کل کار برابر کار نیروی  $\vec{F}$  می باشد. به این ترتیب داریم:

$$W_t = K_2 - K_1 \xrightarrow{K_1 = 0} W_t = K_2 \xrightarrow{W_t = Fd} K_2 = Fd$$

(K<sub>2</sub>)<sub>A</sub> = (K<sub>2</sub>)<sub>B</sub>

برای مقایسه تندی قایق ها داریم:

$$(K_2)_A = (K_2)_B \Rightarrow \frac{1}{2} m_A v_A^2 = \frac{1}{2} m_B v_B^2$$

$$\frac{m_A}{m_B} = \frac{m}{m} \Rightarrow (\frac{m}{m}) v_A^2 = (m) v_B^2 \Rightarrow v_A = \sqrt{m} v_B \Rightarrow v_A > v_B$$

(صفحه های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

## فیزیک (۱)- عادی

## «گزینه ۳»

«محمد گودرزی»

کار نیروی وزن بین دو نقطه به مسیر حرکت و زمان طی مسیر حرکت بستگی ندارد و فقط به جایه جایی قائم، جرم جسم و  $g$  وابسته است. اگر جسم به طرف بالا جابه جا شده باشد،  $W_{mg} = -mgh$  و اگر به سمت پایین جابه جا شود،  $W_{mg} = +mgh$

(صفحه های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

## «گزینه ۲»

با توجه به قضیه کار- انرژی جنبشی و معادله سرعت- زمان داریم:

$$v = at + \Delta \Rightarrow \begin{cases} v_1 = a \times 2 + \Delta = 2a + \Delta \\ v_2 = a \times \Delta + \Delta = \Delta a + \Delta \end{cases}$$

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_t = \frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2) \xrightarrow{\frac{v_2 = (\Delta a + \Delta)}{v_1 = (2a + \Delta)}} \frac{m}{s}$$

$$228 \times 10^3 = \frac{1}{2} \times 10^3 \times ((\Delta a + \Delta)^2 - (2a + \Delta)^2)$$

$$\Rightarrow ((\Delta a + \Delta - 2a - \Delta)(\Delta a + \Delta + 2a + \Delta)) = 456$$

$$\Rightarrow 3a \times (7a + 10) = 456 \Rightarrow a(7a + 10) = 152$$

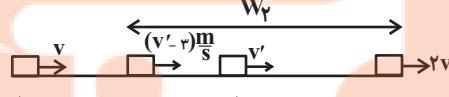
$$\Rightarrow 7a^2 + 10a - 152 = 0 \Rightarrow (a - 4)(7a + 38) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 4 \frac{m}{s^2} & \text{ق.ق.} \\ a = -\frac{38}{7} \frac{m}{s^2} & \text{غ.ق.ق.} \end{cases}$$

(صفحه های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

## «گزینه ۱»

با توجه به قضیه کار- انرژی جنبشی داریم:



$$W_1 = \frac{1}{2} m(v'^2 - v^2) \xrightarrow{W_1 = \gamma \Delta k J = \gamma \Delta \times 10^3 J} \frac{W_1}{m = 400 \text{ kg}}$$

$$25 \times 10^3 = \frac{1}{2} \times 400 \times (v'^2 - v^2) \Rightarrow v'^2 - v^2 = 125 \quad (1)$$

$$W_2 = \frac{1}{2} m((2v)^2 - (v' - 3)^2) \xrightarrow{W_2 = \delta 1 / 2 k J = \delta 1 / 2 \times 10^3 J} \frac{W_2}{m = 400 \text{ kg}}$$

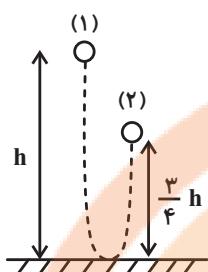
$$51 / 2 \times 10^3 = \frac{1}{2} \times 400 \times (4v^2 - (v' - 3)^2)$$



«شیرام آموزگار»

## «گزینه ۴»-۸۸

با توجه به شکل زیر، کار نیروی وزن برابر است با:



$$W_{mg} = -mg\Delta h = -mg(h_2 - h_1)$$

$$= -mg\left(\frac{3}{4}h - h\right) = +\frac{mgh}{4} \quad (1)$$

برای به دست آوردن کار نیروی اتلافی، با استفاده از قضیه کار- انرژی جنبشی، داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_f = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow W_{mg} + W_f = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) \xrightarrow{v_1 = v_0 = 0} W_{mg} + W_f = 0$$

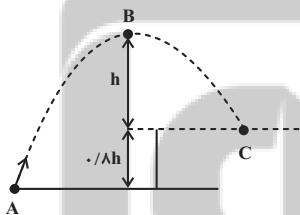
$$W_f = -W_{mg} \xrightarrow{(1)} W_f = -\frac{mgh}{4}$$

(صفحه های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

«سیدعلی میرنوری»

## «گزینه ۳»-۸۹

با توجه به شکل، کار نیروی وزن از نقطه اوج تا نقطه برخورد به صخره برابر است با:



$$W_{mg} = -\Delta U_{BC}$$

$$\Rightarrow W_{mg} = -mg\Delta h_{BC} \xrightarrow{\Delta h_{BC} = -h} W_{mg} = -mgh$$

$$W_{mg} = -mg \times (-h) = mgh \xrightarrow{W_{mg} = 40J} mgh = 40J \quad (1)$$

حال تغییر انرژی پتانسیل گرانشی از نقطه پرتاب تا نقطه اوج برابر است با:

$$\Delta U_{AB} = U_B - U_A = mg\Delta h_{AB}$$

$$= mg(h + 1/8h - 0) = 1/8mgh \xrightarrow{(1)} \Delta U_{AB} = 1/8 \times 40 = 5J$$

(صفحه های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

«هاشم زمانیان»

## «گزینه ۲»-۸۶

چون پس از پرتاب جسم روی سطح افقی و بعد از مدتی جسم متوقف می شود، نیروی اصطکاک وجود دارد و تنها نیرویی که روی جسم کار انجام می دهد، نیروی اصطکاک است. لذا با توجه به قضیه کار- انرژی جنبشی در مسیر  $AC$  و  $AB$  داریم:

$$W_{AB} = \Delta K_{BA} \Rightarrow f_k d_{AB} \cos 180^\circ = \frac{1}{2}m(v_B^2 - v_A^2) \quad (1)$$

$$W_{AC} = \Delta K_{CA} \Rightarrow f_k d_{AC} \cos 180^\circ = \frac{1}{2}m(v_C^2 - v_A^2) \quad (2)$$

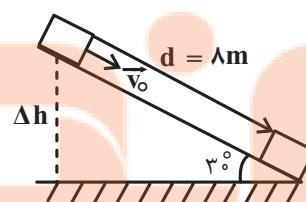
$$\xrightarrow{(2), (1)} \frac{d_{AB}}{d_{AC}} = \frac{v_B^2 - v_A^2}{v_C^2 - v_A^2} \xrightarrow{d_{AB} = \frac{d}{4}, d_{AC} = d, v_A = v_0, v_C = 0} \frac{d}{d} = \frac{v_B^2 - v_A^2}{v_0^2 - v_A^2} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{v_B^2 - v_A^2}{-v_0^2} \Rightarrow v_B^2 = \frac{3}{4}v_0^2$$

$$\Rightarrow v_B = \frac{\sqrt{3}}{2}v_0$$

(صفحه های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

## «گزینه ۴»-۸۷

بر روی جسم دو نیروی وزن و نیروی اصطکاک کار انجام می دهند. با توجه به قضیه کار- انرژی جنبشی، داریم:



$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_{f_k} = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow mg\Delta h - f_k d = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\xrightarrow{m = 4kg, \Delta h = d \sin 30^\circ = \lambda \times \frac{1}{2} = 4m} d = \lambda m, v_2 = \frac{m}{s}, v_1 = \frac{m}{s}$$

$$4 \times 10 \times (4) - f_k \times (4) = \frac{1}{2} \times 4 \times (9^2 - 5^2)$$

$$\Rightarrow 160 - 4f_k = 112 \Rightarrow 4f_k = 48 \Rightarrow f_k = 12N$$

(صفحه های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

تلاش

$$\Rightarrow 2F_1d = \frac{1}{2}m\left(\frac{v^2}{4}\right) \quad (۲)$$

$$\xrightarrow{(۲), (۱)} \frac{(F_2 - F_1)d}{2F_1d} = \frac{\frac{1}{2}mv^2}{\frac{1}{2}m\left(\frac{v^2}{4}\right)} \Rightarrow \frac{F_2 - F_1}{2F_1} = \frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow 2(F_2 - F_1) = 4 \times 2F_1 \Rightarrow 2F_2 - 2F_1 = 8F_1$$

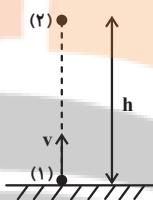
$$\Rightarrow 2F_2 = 11F_1 \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{11}{3}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

#### «محمد کورزی»

#### «گزینه ۹۱»

با استفاده از قضیه کار- انرژی جنبشی داریم:



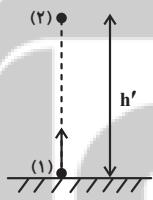
$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_f = K_2 - K_1 \xrightarrow{v_2=0 \Rightarrow K_2=0} \dots$$

$$W_{mg} + W_f = 0 - K_1 \Rightarrow -mgh - fh = -\frac{1}{2}mv^2$$

$$\Rightarrow (mg + f)h = \frac{1}{2}mv^2 \quad (۱)$$

در حالت دوم و با افزایش تندي پرتاب گولوه، نیروی مقاومت هوا هم

۱N افزایش می‌یابد، داریم:



$$W'_t = \Delta K' \Rightarrow W'_{mg} + W'_f = K'_2 - K'_1 \xrightarrow{v'_2=0 \Rightarrow K'_2=0} \dots$$

$$W'_{mg} + W'_f = 0 - K'_1 \Rightarrow -mgh' - f'h' = -\frac{1}{2}mv'^2$$

$$\Rightarrow (mg + f')h' = \frac{1}{2}mv'^2 \quad (۲)$$

$$\xrightarrow{(۱), (۲)} \frac{mg + f'}{mg + f} \times \frac{h'}{h} = \left(\frac{v'}{v}\right)^2 \xrightarrow{v' = v + \frac{\Delta v}{100}v = \frac{\Delta v}{10}v} \frac{h'}{h} = h + \frac{\Delta v}{100}h = \frac{\Delta v}{10}$$

$$\left(\frac{mg + f'}{mg + f}\right) \times 1/\Delta = \left(\frac{\Delta}{10}\right)^2 \Rightarrow \frac{mg + f'}{mg + f} = \frac{25}{24}$$

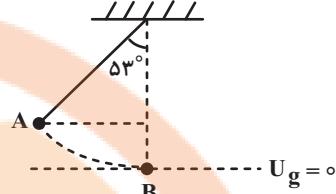
$$\frac{m=1kg}{f'=(f+1)N} \xrightarrow{20+f+1} \frac{20+f+1}{20+f} = \frac{25}{24}$$

$$\Rightarrow 20f + 24f = 200 + 25f \Rightarrow f = 4N$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

#### «هاشم زمانیان»

حداکثر کار نیروی وزن گلوله در مسیر حرکت آن زمانی رخ می‌دهد که گلوله از پایین ترین نقطه مسیر حرکت خود عبور کند. در این حالت داریم:



$$W_{mg} = -\Delta U_{AB} = -mg\Delta h_{AB}$$

$$= -mg(h_B - h_A) \xrightarrow{h_B=L-Lcosdelta theta} \dots$$

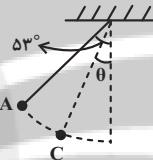
$$W_{mg} = -mg(0 - (L - L\cos\delta\theta)) = mgL(1 - \cos\delta\theta) \quad (۱)$$

$$\Rightarrow W_{mg} = mgL(1 - 0/6) = 0/4mgL \xrightarrow{W_{max}=30J} \dots$$

$$0/4mgL = 30 \Rightarrow mgL = 75J$$

حال در حالتی که کار نیروی وزن ۱۵J می‌شود، فرض می‌کنیم زاویه

نخ با راستای قائم  $\theta$  باشد، در این حالت داریم:



$$W_{AC} = -\Delta U_{AC} = -mg(h_C - h_A) \xrightarrow{h_C=L-Lcos theta} \dots$$

$$W_{AC} = -mgL(\cos\delta\theta - \cos\theta) \xrightarrow{W_{AC}=15J} \frac{W_{AC}}{mgL} = 75J$$

$$15 = -75(0/6 - \cos\theta) \Rightarrow \cos\theta = 0/8 \Rightarrow \theta = 37^\circ$$

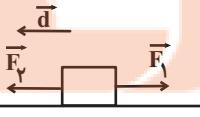
(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

#### «بابک اسلامی»

دقت کنید چون با حذف نیروی  $\vec{F}_2$ ، تندي جسم کاهش یافته است،

لذا حرکت متحرك در حالت اول به سمت چپ است و در این حالت

طبق قضیه کار- انرژی جنبشی داریم:



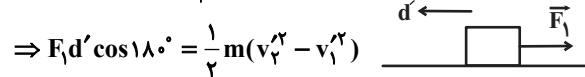
$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{F_1} + W_{F_2} = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow F_1d \cos 0^\circ + F_2d \cos 180^\circ = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow F_1d - F_2d = \frac{1}{2}mv^2 \quad (۱)$$

در حالت دوم و پس از حذف نیروی  $\vec{F}_2$ ، باز هم حرکت به طرف چپ است، لذا در این حالت نیز داریم:

$$W'_t = \Delta K' \Rightarrow W'_{F_1} = K'_2 - K'_1$$



$$\Rightarrow F_1d' \cos 180^\circ = \frac{1}{2}m(v_2'^2 - v_1'^2)$$

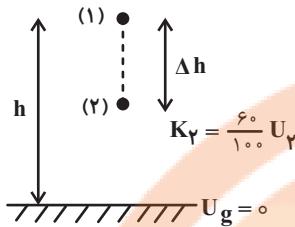
$$\Rightarrow -F_1 \times (2d) = \frac{1}{2}m((\frac{v}{2})^2 - v^2)$$



«معنی‌گزینی»

## ۹۵- گزینه «۱»

با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:



$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \xrightarrow[K_1=0]{U_g=0} K_2 = \frac{6}{100} U_2$$

$$U_1 = \frac{6}{10} U_2 + U_2 \Rightarrow U_1 = 1/6 U_2$$

$$\Rightarrow mgh = 1/6 mg(h - \Delta h) \Rightarrow h = 1/6(h - \Delta h)$$

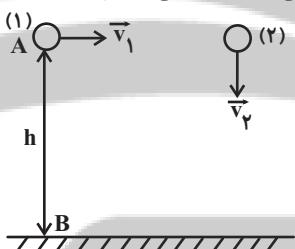
$$\Rightarrow 1/6\Delta h = 0/6h \Rightarrow \frac{\Delta h}{h} = \frac{0/6}{1/6} = \frac{3}{8}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

«امیر محمدی ازرابی»

## ۹۶- گزینه «۴»

چون اتلاف انرژی نداریم، لذا انرژی مکانیکی هر دو گلوله ثابت می‌ماند و طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی، داریم:



$$E_A = E_B \Rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_A^2 + mgh_A = \frac{1}{2}mv_B^2 + mgh_B$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}v_A^2 + gh_A = \frac{1}{2}v_B^2 + gh_B$$

$$\Rightarrow v_B^2 = v_A^2 + 2g(h_A - h_B)$$

طبق این رابطه، به ازای ارتفاع‌های یکسان، چون  $v_A$  و  $h_A$  برای هر دو گلوله در نقطه A یکسان است، لذا تندی گلوله‌ها نیز در هر ارتفاع یکسانی با یکدیگر برابر می‌باشد.

دلیل نادرستی گزینه‌های دیگر:

(۱) انرژی مکانیکی گلوله به جرم آن‌ها بستگی دارد، لذا چون اطلاعی از جرم گلوله‌ها نداریم، این گزینه الزاماً صحیح نیست.

(۲) در لحظه برخورد به زمین تندی گلوله‌ها یکسان است، ولی چون جرم‌ها مشخص نیست، لذا این گزینه نیز الزاماً صحیح نیست.

(۳) کار نیروی وزن هر دو گلوله از رابطه  $mgh$  به دست می‌آید، برای هر دو گلوله یکسان است، ولی در مورد جرم‌ها اطلاعی نداریم، لذا این گزینه نیز الزاماً صحیح نیست.

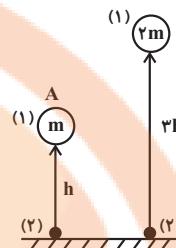
(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

«زهره آقامحمدی»

## ۹۳- گزینه «۳»

با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی و در نظر گرفتن سطح زمین

به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی داریم:



$$K_{1A} + U_{1A} = K_{2A} + U_{2A} \xrightarrow[U_{2A}=0]{K_{1A}=0} K_{2A} = mgh$$

$$K_{1B} + U_{1B} = K_{2B} + U_{2B} \xrightarrow[U_{2B}=0]{K_{1B}=0} K_{2B} = 2mgh$$

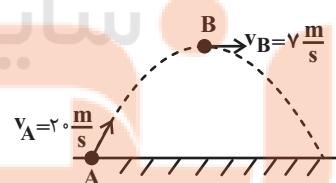
(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

«غلامرضا مهی»

## ۹۴- گزینه «۳»

چون اتلاف انرژی نداریم لذا انرژی مکانیکی گلوله پایسته می‌ماند، با

توجه به شکل زیر داریم:



$$E_A = E_B \Rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B$$

$$\Rightarrow K_A - K_B = U_B - U_A \Rightarrow -\Delta K_{AB} = \Delta U_{AB}$$

پس تغییر انرژی پتانسیل گرانشی گلوله برابر منفی تغییرات انرژی

جنیشی آن است، داریم:

$$\Delta U_{AB} = -\Delta K_{AB} = -\frac{1}{2}m(v_B^2 - v_A^2) \xrightarrow[m=2\cdot kg]{v_B=2\cdot m/s, v_A=2\cdot m/s} \Delta U_{AB} = -\frac{1}{2} \times 2 \times (2^2 - 2^2) = 35/1J$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

به طریق مشابه بین دو نقطه A و C داریم:

$$E_A = E_C \Rightarrow K_A + U_A = K_C + U_C$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_A^2 + mgh_A = \frac{1}{2}mv_C^2 + mgh_C \xrightarrow{v_A=0, h_C=0}$$

$$mgh_A = \frac{1}{2}mv_C^2 \Rightarrow mg \times (2h) = \frac{1}{2}mv_C^2$$

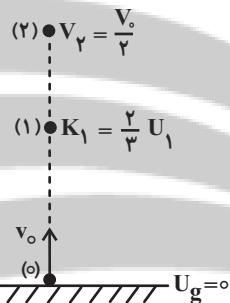
$$\Rightarrow v_C = \sqrt{2gh}$$

$$\frac{v_B}{v_C} = \frac{\sqrt{2gh}}{2\sqrt{gh}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

«سیدعلی میرنوری»

چون اتلاف انرژی نداریم، طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی و با توجه به شکل زیر و در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی داریم:



$$E_0 = E_2 \Rightarrow K_0 + U_0 = K_2 + U_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_0^2 + mgh_0 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2 \xrightarrow{v_2=\frac{v_0}{2}}$$

$$\frac{1}{2}mv_0^2 + 0 = \frac{1}{2}m\left(\frac{v_0}{2}\right)^2 + mgh_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{8}mv_0^2 = mgh_2 \Rightarrow h_2 = \frac{3}{8}\frac{v_0^2}{g} \quad (1)$$

از طرفی بین دو نقطه (۰) و (۱) داریم:

$$E_0 = E_1 \Rightarrow K_0 + U_0 = K_1 + U_1 \xrightarrow{K_1 = \frac{2}{3}U_1, U_0 = 0}$$

$$K_0 + 0 = \frac{2}{3}U_1 + U_1 \Rightarrow K_0 = \frac{5}{3}U_1$$

$$\Rightarrow U_1 = \frac{3}{5}K_0 = \frac{3}{5} \times \frac{1}{2}mv_0^2 \Rightarrow mgh_1 = \frac{3}{10}mv_0^2$$

$$\Rightarrow h_1 = \frac{3}{10}\frac{v_0^2}{g} \quad (2)$$

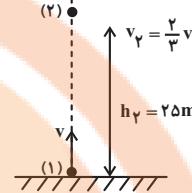
$$\xrightarrow{(1), (2)} \frac{h_2}{h_1} = \frac{\frac{3}{8}\frac{v_0^2}{g}}{\frac{3}{10}\frac{v_0^2}{g}} = \frac{5}{4}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

«عبدالرضا امینی نسب»

با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی و در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:

$$(3) \bullet v_3 = 0$$



$$E_1 = E_2$$

$$\Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}v_1^2 + gh_1 = \frac{1}{2}v_2^2 + gh_2 \xrightarrow{h_1=0, h_2=25m, v_1=v, v_2=\frac{2}{3}v}$$

$$\frac{1}{2}v^2 = \frac{1}{2} \times \left(\frac{2}{3}v\right)^2 + 10 \times 25$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}v^2 = \frac{2}{9}v^2 + 250 \Rightarrow \frac{1}{2}v^2 - \frac{2}{9}v^2 = 250$$

$$\Rightarrow \frac{5}{18}v^2 = 250 \Rightarrow v^2 = 900 \Rightarrow v = 30 \frac{m}{s}$$

حال بین دو نقطه (۱) و (۳) داریم:

$$E_1 = E_3 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_3 + U_3$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 = \frac{1}{2}mv_3^2 + mgh_3 \xrightarrow{v_3=0}$$

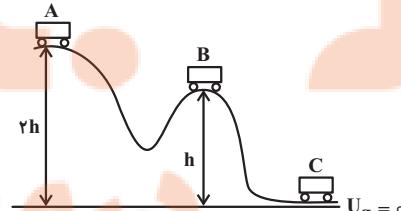
$$\frac{1}{2}mv_1^2 = mgh_3 \Rightarrow h_3 = \frac{v_1^2}{2g}$$

$$\xrightarrow{v_1=30 \frac{m}{s}} h_3 = \frac{(30)^2}{2 \times 10} = 45m$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

«امیر محمودی ازرابی»

چون نبروی اتلافی نداریم، لذا انرژی مکانیکی پایسته می‌ماند. با در نظر گرفتن سطح افقی به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی داریم:



$$E_A = E_B \Rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_A^2 + mgh_A = \frac{1}{2}mv_B^2 + mgh_B \xrightarrow{v_A=0}$$

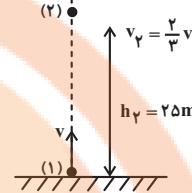
$$\cdot + mg \times (2h) = \frac{1}{2}mv_B^2 + mgh$$

$$\Rightarrow v_B^2 = 2gh \Rightarrow v_B = \sqrt{2gh}$$

## ۹۷- گزینه «۲»

با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی و در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:

$$(3) \bullet v_3 = 0$$



$$E_1 = E_2$$

$$\Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}v_1^2 + gh_1 = \frac{1}{2}v_2^2 + gh_2 \xrightarrow{h_1=0, h_2=25m, v_1=v, v_2=\frac{2}{3}v}$$

$$\frac{1}{2}v^2 = \frac{1}{2} \times \left(\frac{2}{3}v\right)^2 + 10 \times 25$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}v^2 = \frac{2}{9}v^2 + 250 \Rightarrow \frac{1}{2}v^2 - \frac{2}{9}v^2 = 250$$

$$\Rightarrow \frac{5}{18}v^2 = 250 \Rightarrow v^2 = 900 \Rightarrow v = 30 \frac{m}{s}$$

حال بین دو نقطه (۱) و (۳) داریم:

$$E_1 = E_3 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_3 + U_3$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 = \frac{1}{2}mv_3^2 + mgh_3 \xrightarrow{v_3=0}$$

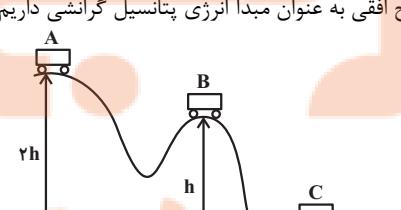
$$\frac{1}{2}mv_1^2 = mgh_3 \Rightarrow h_3 = \frac{v_1^2}{2g}$$

$$\xrightarrow{v_1=30 \frac{m}{s}} h_3 = \frac{(30)^2}{2 \times 10} = 45m$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

## ۹۸- گزینه «۴»

چون نبروی اتلافی نداریم، لذا انرژی مکانیکی پایسته می‌ماند. با در نظر گرفتن سطح افقی به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی داریم:



$$E_A = E_B \Rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_A^2 + mgh_A = \frac{1}{2}mv_B^2 + mgh_B \xrightarrow{v_A=0}$$

$$\cdot + mg \times (2h) = \frac{1}{2}mv_B^2 + mgh$$

$$\Rightarrow v_B^2 = 2gh \Rightarrow v_B = \sqrt{2gh}$$



از طرفی اختلاف ارتفاع این دو نقطه برابر با  $12\text{m}$  است. بنابراین داریم:

$$h_2 - h_1 = 12 \quad (1)$$

$$\Rightarrow 1/\Delta h_1 = 12 \Rightarrow h_1 = \frac{12}{1/5} = 8\text{m}$$

(صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

«معنی‌گیری کلیانی»

### ۱-۰۲ «گزینه ۱»

کار نیروی وزن همواره برابر با منفی تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی جسم است، داریم:

$$W_{mg} = -\Delta U \Rightarrow W_{mg} = -(U_2 - U_1)$$

$$\frac{U_2 = 15\text{J}}{U_1 = 24\text{J}} \Rightarrow W_{mg} = -(15 - 24) = 9\text{J}$$

(صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

«مقدمه‌گذرنیزی»

### ۱-۰۳ «۳»

کار نیروی وزن بین دو نقطه به مسیر حرکت و زمان طی مسیر حرکت بستگی ندارد و فقط به جایه جایی قائم، جرم جسم و  $g$  وابسته است. اگر جسم به طرف بالا جایه جا شده باشد،  $W_{mg} = -mgh$  و اگر به سمت پایین جایه جا شود،  $W_{mg} = +mgh$

(صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

«شهرام آموزگار»

### ۱-۰۴ «۳»

با توجه به قضیه کار- انرژی جنبشی داریم:

$$m \rightarrow v \quad m \rightarrow 2v$$

$$m' \rightarrow 2v \quad m' \rightarrow 3v$$

$$W_1 = \Delta K_1 \Rightarrow W_1 = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\frac{v_2 = 2v}{v_1 = v} \Rightarrow W_1 = \frac{1}{2}m((2v)^2 - v^2) = \frac{3}{2}mv^2$$

$$W_2 = \Delta K_2 \Rightarrow W_2 = \frac{1}{2}m'(v_2'^2 - v_1'^2)$$

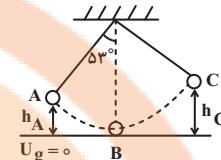
$$\frac{v_2' = 3v}{v_1' = 2v} \Rightarrow W_2 = \frac{1}{2}m'((3v)^2 - (2v)^2) = 5mv^2$$

$$\frac{W_2}{W_1} = \frac{5mv^2}{\frac{3}{2}mv^2} = \frac{10}{3}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

«شهرام آموزگار»

چون اتفاق نداریم، انرژی مکانیکی پایسته می‌ماند. با در نظر گرفتن پایین‌ترین نقطه مسیر حرکت آونگ به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی داریم:



دقیق کنید که حداقل تندی گلوله آونگ زمانی رخ می‌دهد که از پایین‌ترین نقطه مسیر عبور کند:

$$E_A = E_B \Rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_A^2 + mgh_A = \frac{1}{2}mv_B^2 + mgh_B$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}v_A^2 + gh_A = \frac{1}{2}v_B^2 + gh_B \quad \frac{h_B = 0, v_B = \frac{m}{s}}{h_A = L - L \cos 53^\circ, v_A = \frac{m}{s}}$$

$$\frac{1}{2} \times (2)^2 + 10 \times (L - L \cos 53^\circ) = \frac{1}{2} \times (4)^2 + 10 \times 0$$

$$\Rightarrow 2 + 10 \times L \times (1 - 0.6) = 8 \Rightarrow 4L = 6 \Rightarrow L = \frac{3}{2} = 1.5\text{m}$$

حداقل فاصله گلوله آونگ از سقف زمانی رخ می‌دهد که تندی گلوله آونگ صفر شود:

$$E_B = E_C \Rightarrow K_B + U_B = K_C + U_C \quad \frac{U_B = 0}{K_C = 0} \Rightarrow K_B = U_C$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_B^2 = mgh_C \Rightarrow h_C = \frac{v_B^2}{2g} = \frac{4^2}{2 \times 10} = 0.8\text{m}$$

بنابراین حداقل فاصله از سقف برابر است با:

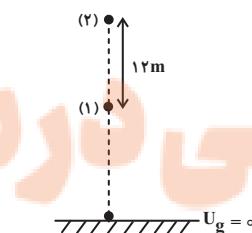
$$1.5 - 0.8 = 0.7\text{m}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

### فیزیک (۱)- موازی

«هاشم زمانیان»

با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:



$$U_2 = \frac{1}{2}\Delta U_1 \xrightarrow{U = mgh}$$

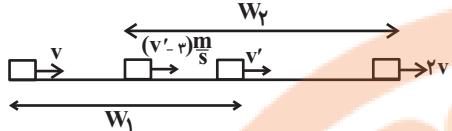
$$mgh_2 = \frac{1}{2}\Delta mgh_1 \Rightarrow h_2 = \frac{1}{2}\Delta h_1 \quad (1)$$



## «محمد کورزی»

## ۱۰-۸ «گزینه ۱»

با توجه به قضیه کار- انرژی جنبشی داریم:



$$W_1 = \frac{1}{2} m(v'' - v') - \frac{W_1 = ۲۵\text{kJ}}{m = ۴۰\text{kg}} = ۲۵ \times ۱\text{e}۳ \text{J}$$

$$25 \times 1\text{e}۳ = \frac{1}{2} \times 40 \times (v'' - v') \Rightarrow v'' - v' = 125 \quad (1)$$

$$W_2 = \frac{1}{2} m((2v)^2 - (v' - v)^2) - \frac{W_2 = ۵۱/۲\text{kJ}}{m = ۴۰\text{kg}} = ۵۱/۲ \times ۱\text{e}۳ \text{J}$$

$$51/2 \times 1\text{e}۳ = \frac{1}{2} \times 40 \times (4v^2 - (v' - v)^2)$$

$$4v^2 - (v' - v)^2 = 256 \quad (1)$$

$$4(v'' - 125) - (v' - v)^2 = 256$$

$$\Rightarrow 4v'' - 500 - (v'' - 6v' + 9) = 256$$

$$\Rightarrow 3v'' + 6v' - 765 = 0 \Rightarrow v'' + 2v' - 255 = 0$$

$$\Rightarrow v'' + 2v' + 1 = 256 \Rightarrow (v' + 1)^2 = 256$$

$$\Rightarrow v' + 1 = \pm 16 \Rightarrow \begin{cases} v' = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}} & \text{ق.ق} \\ v' = -17 \frac{\text{m}}{\text{s}} & \text{غ.ق.ق} \end{cases}$$

(صفحه های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

## «محمد پوغیر مفتح»

## ۱۰-۹ «گزینه ۳»

با توجه به قضیه کار- انرژی جنبشی، نیرویی که درخت در خلاف جهت

حرکت گوله به آن وارد می کند، باعث توقف آن می شود، داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow F_{av} d \cos 180^\circ = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow F_{av} \times 8 \times 1\text{e}۳ \times (-1) = \frac{1}{2} \times ۲۰ \times 1\text{e}۳ \times (0^2 - (200)^2)$$

$$\Rightarrow -8 \times 1\text{e}۳ F_{av} = -400 \Rightarrow F_{av} = \frac{400}{8 \times 1\text{e}۳} = 50000 \text{N}$$

(صفحه های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

## «زهره آقامحمدی»

ابتدا انرژی جنبشی جسم در حالت دوم را با استفاده از رابطه مقایسه های می باییم:

$$K = \frac{1}{2} mv^2$$

$$\frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{10}{20}\right)^2 \Rightarrow K_2 = 200 \text{J}$$

حال با استفاده از قضیه کار- انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_t = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow W_t = 200 - 800 = -600 \text{J}$$

(صفحه های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

## ۱۰-۵ «گزینه ۱»

ابتدا انرژی جنبشی جسم در حالت دوم را با استفاده از رابطه مقایسه های می باییم:

$$K = \frac{1}{2} mv^2$$

$$\frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{10}{20}\right)^2 \Rightarrow K_2 = 200 \text{J}$$

حال با استفاده از قضیه کار- انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_t = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow W_t = 200 - 800 = -600 \text{J}$$

(صفحه های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

## ۱۰-۶ «گزینه ۴»

با استفاده از قضیه کار- انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_t = K_2 - K_1$$

$$W_t = \frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2) - \frac{W_t = -120\text{kJ}}{m = 60\text{kg}, v_2 = v_1 - \frac{4}{100} v_1 = \frac{6}{10} v_1} \rightarrow$$

$$-120 \times 1\text{e}۳ = \frac{1}{2} \times 60 \times ((\frac{6}{10} v_1)^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow -120 \times 1\text{e}۳ = 300 \times (\frac{36}{100} v_1^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow -120 \times 1\text{e}۳ = 300 \times (-\frac{64}{100} v_1^2) \Rightarrow v_1^2 = \frac{10^4}{16}$$

$$\Rightarrow v_1 = \frac{100}{4} = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(صفحه های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

## «شهزاده آموختگار»

## ۱۰-۷ «گزینه ۲»

با توجه به قضیه کار- انرژی جنبشی و معادله سرعت- زمان داریم:

$$v = at + \Delta \Rightarrow \begin{cases} v_1 = a \times 2 + \Delta = 2a + \Delta \\ v_2 = a \times 5 + \Delta = 5a + \Delta \end{cases}$$

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_t = \frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2) - \frac{v_2 = (5a + \Delta) \frac{\text{m}}{\text{s}}}{v_1 = (2a + \Delta) \frac{\text{m}}{\text{s}}} \rightarrow$$

$$228 \times 1\text{e}۳ = \frac{1}{2} \times 1\text{e}۳ \times ((5a + \Delta)^2 - (2a + \Delta)^2)$$

$$\Rightarrow ((5a + \Delta - 2a - \Delta)(5a + \Delta + 2a + \Delta)) = 456$$

$$\Rightarrow 3a \times (7a + 10) = 456 \Rightarrow a(7a + 10) = 152$$

$$\Rightarrow 7a^2 + 10a - 152 = 0 \Rightarrow (a - 4)(7a + 38) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = \frac{4}{7} \frac{\text{m}}{\text{s}} & \text{ق.ق} \\ a = -\frac{38}{7} \frac{\text{m}}{\text{s}} & \text{غ.ق.ق} \end{cases}$$

(صفحه های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)



«ممدرعفتر مفتح»

## ۱۱۳ - گزینه «۳»

در اینجا نیروی وارد بر قایق‌ها و جابه‌جایی قایق‌ها یکسان است. تنها نیروی وارد بر قایق‌ها در راستای جابه‌جایی، همان نیروی  $\vec{F}$  می‌باشد.

بنابراین کل کار برابر کار نیروی  $\vec{F}$  می‌باشد. به این ترتیب داریم:

$$W_t = K_2 - K_1 \xrightarrow{K_1=0} W_t = K_2 \xrightarrow{W_t=Fd} K_2 = Fd$$

برای هر دو قایق،  $F$  و  $d$  یکسان است، بنابراین

برای مقایسه تندی قایق‌ها داریم:

$$(K_2)_A = (K_2)_B \Rightarrow \frac{1}{\gamma} m_A v_A^2 = \frac{1}{\gamma} m_B v_B^2$$

$$\frac{m_A = \frac{m}{\gamma}}{m_B = \gamma m} \left( \frac{m}{\gamma} \right) v_A^2 = (\gamma m) v_B^2 \Rightarrow v_A = \sqrt{\gamma} v_B \Rightarrow v_A > v_B$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

«دشم زمانیان»

## ۱۱۴ - گزینه «۴»

چون پس از پرتاب جسم روی سطح افقی و بعد از مدتی جسم متوقف می‌شود، نیروی اصطکاک وجود دارد و تنها نیرویی که روی جسم کار انجام می‌دهد، نیروی اصطکاک است. لذا با توجه به قضیه کار- انرژی

جنبی در مسیر  $AC$  و  $AB$  داریم:

$$W_{AB} = \Delta K_{BA} \Rightarrow f_k d_{AB} \cos 180^\circ = \frac{1}{\gamma} m(v_B^2 - v_A^2) \quad (۱)$$

$$W_{AC} = \Delta K_{CA} \Rightarrow f_k d_{AC} \cos 180^\circ = \frac{1}{\gamma} m(v_C^2 - v_A^2) \quad (۲)$$

$$\xrightarrow{(۲), (۱)} \frac{d_{AB}}{d_{AC}} = \frac{v_B^2 - v_A^2}{v_C^2 - v_A^2} \xrightarrow{v_A = v_0, v_C = 0} \frac{d_{AB}}{v_B^2} = \frac{d}{v_0^2}$$

$$\frac{d}{v_B^2} = \frac{v_B^2 - v_0^2}{v_0^2} \Rightarrow \frac{1}{v_B^2} = \frac{v_B^2 - v_0^2}{-v_0^2} \Rightarrow v_B^2 = \frac{3}{4} v_0^2$$

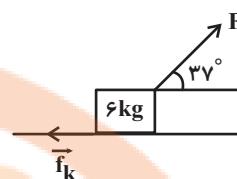
$$\Rightarrow v_B = \frac{\sqrt{3}}{2} v_0$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

«سیدعلی میرنوری»

## ۱۱۰ - گزینه «۲»

با توجه به قضیه کار- انرژی جنبی داریم:



$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_F + W_{f_k} = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow F d \cos 37^\circ + f_k d \cos 180^\circ = \frac{1}{\gamma} m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\frac{v_1 = 0, v_2 = \frac{d}{s}}{F = 5 \text{ N}, d = 3 \text{ m}}$$

$$5 \times 3 \times 0 / 18 + f_k \times 3 \times (-1) = \frac{1}{\gamma} \times 6 \times (5^2 - 0^2)$$

$$\Rightarrow 120 - 3f_k = 75 \Rightarrow 3f_k = 45 \Rightarrow f_k = 15 \text{ N}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

«غلامرضا مصیبی»

## ۱۱۱ - گزینه «۱»

با توجه به قضیه کار- انرژی جنبی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_f = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow -mg\Delta h + W_f = \frac{1}{\gamma} m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\frac{m = 50 \text{ kg}, \Delta h = 2 \text{ m}}{m = 50 \text{ kg}, \Delta h = 2 \text{ m}, v_1 = 12 \text{ m/s}, v_2 = 16 \text{ m/s}}$$

$$-0 / 5 \times 10 \times 2 / 4 + W_f = \frac{1}{\gamma} \times 0 / 5 \times ((12)^2 - (16)^2)$$

$$\Rightarrow -12 + W_f = -28 \Rightarrow W_f = -16 \text{ J}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

«امیر محمودی انتزابی»

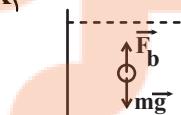
## ۱۱۲ - گزینه «۴»

با توجه به قضیه کار- انرژی جنبی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_{F_b} = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow -mg\Delta h + F_b \Delta h = \frac{1}{\gamma} m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\frac{m = 5 \text{ kg}, \Delta h = -2 / 4 \text{ m}}{m = 5 \text{ kg}, \Delta h = -2 / 4 \text{ m}, v_1 = 0, v_2 = 6 \text{ m/s}}$$



$$-5 \times 10 \times (-2 / 4) + F_b \times (-2 / 4) = \frac{1}{\gamma} \times 5 \times (6^2 - 0^2)$$

$$\Rightarrow 120 - 2 / 4 F_b = 90 \Rightarrow 2 / 4 F_b = 30 \Rightarrow F_b = 12 / 5 \text{ N}$$

نسبت درصدی اندازه نیروی شناوری به اندازه نیروی وزن برابر است با:

$$\frac{F_b}{mg} \times 100 = \frac{12 / 5}{5 \times 10} \times 100 = 24 \%$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

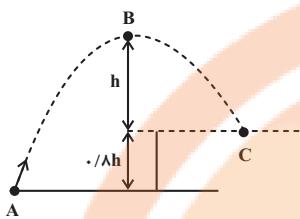


«سیدعلی میرنوری»

## ۱۱۷- گزینه «۳»

با توجه به شکل، کار نیروی وزن از نقطه اوچ تا نقطه برخورد به صخره

برابر است با:



$$W_{mg} = -\Delta U_{BC}$$

$$\Rightarrow W_{mg} = -mg\Delta h_{BC} \xrightarrow{\Delta h_{BC} = -h}$$

$$W_{mg} = -mg \times (-h) = mgh \xrightarrow{W_{mg} = 40J}$$

$$mgh = 40J \quad (1)$$

حال تغییر انرژی پتانسیل گرانشی از نقطه پرتاب تا نقطه اوچ برابر است با:

$$\Delta U_{AB} = U_B - U_A = mg\Delta h_{AB}$$

$$= mg(h + 0 / \lambda h - 0) = 1 / \lambda mgh \xrightarrow{(1)}$$

$$\Delta U_{AB} = 1 / \lambda \times 40 = 72J$$

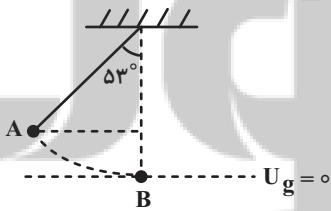
(صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

«هاشم زمانیان»

## ۱۱۸- گزینه «۴»

حداکثر کار نیروی وزن گلوله در مسیر حرکت آن زمانی رخ می‌دهد که

گلوله از پایین ترین نقطه مسیر حرکت خود عبور کند. در این حالت داریم:



$$W_{mg} = -\Delta U_{AB} = -mg\Delta h_{AB}$$

$$= -mg(h_B - h_A) \xrightarrow{h_A = L - L \cos 53^\circ}$$

$$W_{mg} = -mg(0 - (L - L \cos 53^\circ)) = mgL(1 - \cos 53^\circ)$$

$$\Rightarrow W_{mg} = mgL(1 - 0 / \frac{4}{5}) = 0 / \frac{1}{5}mgL \xrightarrow{W_{max} = 30J}$$

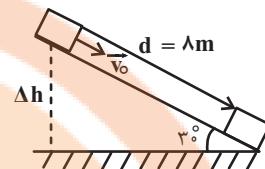
$$0 / \frac{1}{5}mgL = 30 \Rightarrow mgL = 150J$$

«محمد گورجزی»

## ۱۱۵- گزینه «۴»

بر روی جسم دو نیروی وزن و نیروی اصطکاک کار انجام می‌دهند. با

توجه به قضیه کار- انرژی جنبشی، داریم:



$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_{f_k} = K_f - K_i$$

$$\Rightarrow mg\Delta h - f_k d = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2)$$

$$m = 4kg, \Delta h = d \sin 30^\circ = \lambda \times \frac{1}{2} = 4m$$

$$d = \lambda m, v_f = \frac{m}{s}, v_i = \Delta \frac{m}{s}$$

$$4 \times 10 \times (4) - f_k \times (\lambda) = \frac{1}{2} \times 4 \times (9^2 - 5^2)$$

$$\Rightarrow 160 - \lambda f_k = 112 \Rightarrow \lambda f_k = 48 \Rightarrow f_k = 6N$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

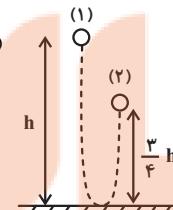
«شهرام آموزکار»

## ۱۱۶- گزینه «۴»

با توجه به شکل زیر، کار نیروی وزن برابر است با:

$$W_{mg} = -mg\Delta h = -mg(h_f - h_i)$$

$$= -mg(\frac{3}{4}h - h) = + \frac{1}{4}mgh \quad (1)$$



برای بدست آوردن کار نیروی اتلافی، با استفاده از قضیه کار- انرژی

جنوبشی، داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_f = K_f - K_i$$

$$\Rightarrow W_{mg} + W_f = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2) \xrightarrow{v_f = v_i = 0} W_{mg} + W_f = 0$$

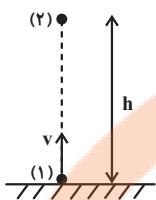
$$W_f = -W_{mg} \xrightarrow{(1)} W_f = -\frac{1}{4}mgh$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

«محمد کورزی»

**۱۲۰ - گزینه «۱»**

با استفاده از قضیه کار- انرژی جنبشی داریم:



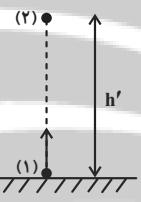
$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_f = K_2 - K_1 \xrightarrow{v_2 = v_1} \dots$$

$$W_{mg} + W_f = 0 - K_1 \Rightarrow -mgh - fh = -\frac{1}{2}mv^2$$

$$\Rightarrow (mg + f)h = \frac{1}{2}mv^2 \quad (1)$$

در حالت دوم و با افزایش تندي پرتاپ گلوله، نیروی مقاومت هوا هم

افزایش می‌یابد، داریم:



$$W'_t = \Delta K' \Rightarrow W'_{mg} + W'_f = K'_2 - K'_1 \xrightarrow{v'_2 = v'_1} \dots$$

$$W'_{mg} + W'_f = 0 - K'_1 \Rightarrow -mgh' - f'h' = -\frac{1}{2}mv'^2$$

$$\Rightarrow (mg + f')h' = \frac{1}{2}mv'^2 \quad (2)$$

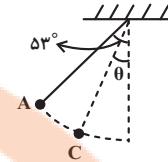
$$\xrightarrow{(1), (2)} \frac{mg + f'}{mg + f} \times \frac{h'}{h} = \left(\frac{v'}{v}\right)^2 \xrightarrow{\frac{v' = v + \frac{\Delta v}{\Delta t}}{h' = h + \frac{\Delta h}{\Delta t}}} \frac{v' = v + \frac{\Delta v}{\Delta t}}{h' = h + \frac{\Delta h}{\Delta t}}$$

$$\left(\frac{mg + f'}{mg + f}\right) \times 1/\Delta = \left(\frac{\Delta}{\Delta}\right)^2 \Rightarrow \frac{mg + f'}{mg + f} = \frac{\Delta}{\Delta}$$

$$\xrightarrow{\frac{m=4kg}{f=(f+1)N}} \frac{20+f+1}{20+f} = \frac{25}{24}$$

$$\Rightarrow 20f + 24f = 200 + 25f \Rightarrow f = 4N$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

 حال در حالتی که کار نیروی وزن  $15J$  می‌شود، فرض می‌کنیم زاویه نخ با راستای قائم  $\theta$  باشد، در این حالت داریم:


$$W_{AC} = -\Delta U_{AC} = -mg(h_C - h_A) \xrightarrow{h_C = L - L \cos \theta, h_A = L - L \cos 53^\circ} \dots$$

$$W_{AC} = -mgL(\cos 53^\circ - \cos \theta) \xrightarrow{W_{AC} = 15J, mgL = 15J} \dots$$

$$15 = -15(0/6 - \cos \theta) \Rightarrow \cos \theta = 0/8 \Rightarrow \theta = 37^\circ$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

**۱۱۹ - گزینه «۱»**

 دقت کنید چون با حذف نیروی  $\vec{F}_2$ ، تندي جسم کاهش یافته است، لذا حرکت متحرک در حالت اول به سمت چپ است و در این حالت طبق قضیه کار- انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{F_2} + W_{F_1} = K_2 - K_1 \quad \xrightarrow{\vec{d}}$$



$$\Rightarrow F_2 d \cos 90^\circ + F_1 d \cos 180^\circ = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow F_2 d - F_1 d = \frac{1}{2}mv^2 \quad (1)$$

 در حالت دوم و پس از حذف نیروی  $F_2$ ، باز هم حرکت به طرف چپ است، لذا در این حالت نیز داریم:

$$W'_t = \Delta K' \Rightarrow W'_{F_1} = K'_2 - K'_1$$



$$\Rightarrow F_1 d' \cos 180^\circ = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow -F_1 \times (2d) = \frac{1}{2}m((\frac{v}{2})^2 - v^2)$$

$$\Rightarrow 2F_1 d = \frac{1}{2}m(\frac{3}{4}v^2) \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2), (1)} \frac{(F_2 - F_1)d}{2F_1 d} = \frac{\frac{1}{2}mv^2}{\frac{1}{2}m(\frac{3}{4}v^2)} \Rightarrow \frac{F_2 - F_1}{2F_1} = \frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow 3(F_2 - F_1) = 4 \times 2F_1 \Rightarrow 3F_2 - 3F_1 = 8F_1$$

$$\Rightarrow 3F_2 = 11F_1 \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{11}{3}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

تلاش بر معرفی



«میرحسن هسینی»

**۱۲۵- گزینه «۲»**

بررسی موارد نادرست:

مورد اول: در واکنش‌های شیمیایی، قانون پایستگی جرم برقرار است. یعنی جرم کل مواد موجود در مخلوط واکنش ثابت است، در واقع اتمی از بین نمی‌رود و به وجود هم نمی‌آید بلکه پس از انجام واکنش، اتم‌های واکنش‌دهنده‌ها به شیوه‌های دیگری به هم متصل می‌شوند و فراورده‌ها را ایجاد می‌کنند. در نتیجه جرم مواد شرکت کننده در یک واکنش شیمیایی ثابت می‌ماند.

مورد دوم: نماد  $\xrightarrow{20\text{ atm}}$  یعنی واکنش در فشار ۲۰ اتمسفر انجام می‌شود.

(رد پایی گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲ کتاب درسی)

«علی‌اصغر احمدیان»

**۱۲۶- گزینه «۲»**

عبارت‌های (آ) و (پ) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (آ): بخش کوچکی از پرتوهای خورشیدی به وسیله هواکره جذب می‌شوند.

عبارت (پ): هرچه میزان گازهای گلخانه‌ای در هواکره بیشتر باشد، اختلاف میانگین دمای روز و شب هواکره کمتر خواهد بود.

(رد پایی گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰ کتاب درسی)

«هادی رهیمی‌کیاسری»

**۱۲۷- گزینه «۴»**

معادلات موازن شده واکنش‌های انجام شده به صورت زیر است:



(رد پایی گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

«یاسر علیشاونی»

**۱۲۸- گزینه «۴»**

بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) اگر لایه هواکره وجود نداشت، میانگین دمای کره زمین به  $-18^\circ\text{C}$  یا  $255\text{K}$  کاهش می‌یافتد.

(پ) بخش عمده‌ای از پرتوهای  $\text{C}$  (پرتوهای خورشیدی) است توسط زمین جذب و بخش قابل توجهی از پرتوهای  $\text{A}$  توسط مولکول‌های  $\text{CO}_2$ ، بازتابش می‌شوند.

(رد پایی گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹ کتاب درسی)

**شیمی (۱) - عادی**

«هادی رهیمی‌کیاسری»

**۱۲۱- گزینه «۴»**

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) همه واکنش‌های شیمیایی از قانون پایستگی جرم پیروی می‌کنند.

پ) تعداد اتم‌های هر عنصر در دو سمت معادله واکنش باید برابر باشد ولی لزوماً تعداد مول‌ها در دو سمت معادله واکنش برابر نیست.

(رد پایی گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲ کتاب درسی)

«هادی رهیمی‌کیاسری»

**۱۲۲- گزینه «۲»**

کربن دی‌اکسید جزو گازهای گلخانه‌ای است و نوعی اکسید اسیدی می‌باشد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: دمای درون گلخانه‌ها در ساعات شبانه‌روز به طور نامنظم تغییر می‌کند و میزان این تغییرات به نسبت دمای بیرون گلخانه کمتر است.

گزینه «۳»: یک درخت تنومند به طور میانگین سالانه ۵۰ کیلوگرم کربن دی‌اکسید را جذب می‌کند.

گزینه «۴»: طول موج پرتوهای بازتاب شده توسط مولکول‌های کربن دی‌اکسید (مواج فروسرخ) از پرتوهای مرئی و فرابنفش بلندتر است.

(رد پایی گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۹ و ۶۶ تا ۶۹ کتاب درسی)

«یاسر علیشاونی»

**۱۲۳- گزینه «۳»**

فقط در واکنش (۴)، معادله نمادی و نوشتاری مطابقت دارد.

بررسی واکنش‌ها:

واکنش (۱): در معادله نوشتاری حالت فیزیکی مواد ذکر نمی‌شود.

واکنش (۲): در معادله نوشتاری شرایط انجام واکنش مانند کاتالیزگر ذکر نمی‌شود.

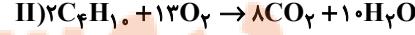
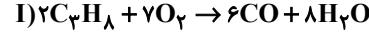
واکنش (۳): نام درست فراورده واکنش در معادله نوشتاری، نقره سولفید است و فرمول شیمیایی آن در معادله نمادی، به صورت  $\text{Ag}_2\text{S}$  است.

(رد پایی گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲ کتاب درسی)

«هادی رهیمی‌کیاسری»

**۱۲۴- گزینه «۳»**

معادله موازن شده واکنش‌ها:



بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: اختلاف موردنظر برابر ۲ است.

گزینه «۲»: ضریب  $\text{H}_2\text{O}$  در معادله واکنش (II)، دو واحد بیشتر از ضریب  $\text{H}_2\text{O}$  در معادله واکنش (I) است.

گزینه «۴»: رنگ شعله سوختن ناقص و کامل به ترتیب زرد و آبی است.

(رد پایی گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۷، ۵۹ و ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)



«میرحسن هسینی»

## ۱۳۳- گزینه «۳»

دانشمندان با استفاده از بالون‌های هواشناسی، ماهواره‌ها، کشتی‌های اقیانوس‌پیما و گویجه‌های شناور در دریاها که به حسگرهای دما مجهز هستند، پیوسته دمای کره زمین را در سرتاسر نقاط آن رصد می‌کنند. شواهد نشان می‌دهند که در طول سده گذشته میانگین دمای کره زمین افزایش یافته است. این افزایش دما سبب شده تا شرایط آب و هوایی در نقاط گوناگون زمین تغییر کند.

(در پایگاه‌ها در زندگی، صفحه‌های ۶۷ کتاب درسی)

«یاسر علیشانی»

## ۱۳۴- گزینه «۱»

فقط عبارت (ب) درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

آ) با افزایش قطر درختان، حذف یا مصرف  $\text{CO}_2$  افزایش می‌یابد.ب) دقت کنید که الاینده  $\text{C}_x\text{H}_y$  اکسیژن‌دار نیست.

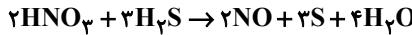
ت) با افزایش میزان کربن دی‌اکسید هواکره، دمای کره زمین افزایش می‌یابد و به دنبال آن با ذوب شدن یخ، میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد افزایش، ولی مساحت برف در نیمه‌کره شمالی کاهش می‌یابد.

(در پایگاه‌ها در زندگی، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

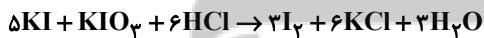
«کرامت زمانی»

## ۱۳۵- گزینه «۴»

معادله موازنه شده واکنش‌های داده شده به صورت زیر است:



بزرگترین ضریب استوکیومتری: ۴



نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها به واکنش دهنده‌ها: ۱

(در پایگاه‌ها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

«امیرضا پیشانی‌پور»

## ۱۳۶- گزینه «۳»

رد پای ایجاد شده به وسیله سوخت‌های سبز، در مدت زمان کوتاه‌تری از بین می‌رود.

(در پایگاه‌ها در زندگی، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱ کتاب درسی)

«علیرضا قنبرآبداری»

## ۱۳۷- گزینه «۴»

ساختار لوویس اوزون مطابق  $\text{O}-\text{O}-\text{O}$  می‌باشد و در لایه اوزون که در استراتوسفر قرار دارد، این مولکول‌ها، پرتوهای فرابنفش را جذب می‌کنند و به مولکول اکسیژن و یک اتم اکسیژن تبدیل می‌شوند. همچنین طول موج پرتوهای خارج شده از این لایه بلندتر از پرتوهای ورودی می‌باشد.

(در پایگاه‌ها در زندگی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵ کتاب درسی)

«محمد مختاری»

## ۱۲۹- گزینه «۳»

معادله موazنه شده واکنش‌های داده شده:



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در معادله‌های موazنه فوق، مجموع ضرایب استوکیومتری  $\text{Cu}$  و  $\text{CaSiO}_3$  که به حالت جامد هستند برابر ۲ است.

۱۲ مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله واکنش (I):

گزینه «۴»: در معادله واکنش (II)، مجموع ضرایب ترکیبات نیتروژن دار برابر ۷ است.

(در پایگاه‌ها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

«علی اخفیه‌نیا»

## ۱۳۰- گزینه «۱»

$$\text{کیلو وات ساعت } = 75 = 2500 \times 30 \times 10^{-3} = \text{برق مصرف ماهانه}$$

$$= 75 \times 0 / 7 = 52 / 5 \text{ kg CO}_2$$

$$\text{? mol CO}_2 = 52 / 5 \times 10^3 \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2}$$

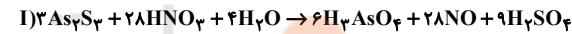
$$\approx 1193 / 2 \text{ mol CO}_2$$

(در پایگاه‌ها در زندگی، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶ کتاب درسی)

«محمد مختاری»

## ۱۳۱- گزینه «۱»

موازنه معادله واکنش‌ها:



$$\text{(I) HNO}_3\text{- واکنش (II) HNO}_3\text{- ضریب} = 28 - 8 = 20$$

(در پایگاه‌ها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

«یاسر علیشانی»

## ۱۳۲- گزینه «۱»

در سمت چپ معادله واکنش، ۱۶ اتم کربن وجود دارد و با توجه به اینکه ضریب ماده X، یک است، پس در فرمول ماده X باید ۱۶ اتم

کربن وجود داشته باشد و در ادامه به کمک قانون پایستگی جرم و

موازنة اتم‌های H و O، شمار اتم‌های H و O موجود در ماده X

به دست می‌آید:

$$\text{C: } 16$$

$$\text{H: } 12 + 6 = x + 4 \rightarrow x = 14$$

$$\text{O: } 4 + 2 = x + 2 \rightarrow x = 4$$

پس فرمول ماده X به صورت  $\text{C}_{16}\text{H}_{14}\text{O}_4$  است.

(در پایگاه‌ها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)



«یاسر علیشانی»

## «گزینه ۳» ۱۴۲

فقط در واکنش (۴)، معادله نمادی و نوشتاری مطابقت دارد.

بررسی واکنش‌ها:

واکنش (۱): در معادله نوشتاری حالت فیزیکی مواد ذکر نمی‌شود.

واکنش (۲): در معادله نوشتاری شرایط انجام واکنشی مانند کاتالیزگر ذکر نمی‌شود.

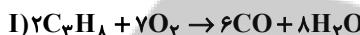
واکنش (۳): نام درست فراورده واکنش در معادله نوشتاری، نقره سولفید است و فرمول شیمیایی آن در معادله نمادی، به صورت  $\text{Ag}_2\text{S}$  است.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲ کتاب درسی)

«هادی رحیمی‌کیاسری»

## «گزینه ۳» ۱۴۳

معادله موازن شده واکنش‌ها:



بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: اختلاف موردنظر برابر ۲ است.

گزینه «۲»: ضریب  $\text{H}_2\text{O}$  در معادله واکنش (II)، دو واحد بیشتر از ضریب  $\text{H}_2\text{O}$  در معادله واکنش (I) است.

گزینه «۴»: رنگ شعله سوختن ناقص و کامل به ترتیب زرد و آبی است.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۷، ۵۹ و ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

«هادی رحیمی‌کیاسری»

## «گزینه ۴» ۱۴۴

معادلات موازن شده واکنش‌های انجام شده به صورت زیر است:



(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

«هادی رحیمی‌کیاسری»

## «گزینه ۴» ۱۴۵

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) همه واکنش‌های شیمیایی از قانون پایستگی جرم تبعیت می‌کنند.

پ) تعداد اتم‌های هر عنصر در دو سمت معادله واکنش باید برابر باشد.

ولی لزوماً تعداد مول‌ها در دو سمت معادله واکنش برابر نیست.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲ کتاب درسی)

«مرتضی کلابی»

در اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی آلینده‌های زیر وارد هوای می‌شوند.



(رد پای گازها در زندگی، صفحه ۶۵ کتاب درسی)

## «گزینه ۴» ۱۳۸

در اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی آلینده‌های زیر وارد هوای

می‌شوند.

«سیمیر محمد، میر قائمی»

با توجه به ساختار  $\text{O}_3$  (نمودار) و مقایسه

درست موارد «واکنش پذیری، تعداد الکترون‌های ناپیوندی و تعداد

پیوندهای اشتراکی» در مولکول‌های اکسیژن و اوزون به ترتیب از راست به چپ به صورت زیر است:

اوزون < اکسیژن، اوزون > اکسیژن، اوزون > اکسیژن

(رد پای گازها در زندگی، صفحه ۷۴ کتاب درسی)

## «گزینه ۱» ۱۳۹

با توجه به ساختار  $\text{O}_3$  (نمودار) و مقایسه

درست موارد «واکنش پذیری، تعداد الکترون‌های ناپیوندی و تعداد

پیوندهای اشتراکی» در مولکول‌های اکسیژن و اوزون به ترتیب از راست به چپ به صورت زیر است:

اوزون < اکسیژن، اوزون > اکسیژن، اوزون > اکسیژن

(رد پای گازها در زندگی، صفحه ۷۴ کتاب درسی)

## «گزینه ۴» ۱۴۰

بررسی عبارت‌های نادرست:

آ: نادرست - باران اسیدی باعث خشکی و ترک خوردگی پوست بدن می‌شود.

ب: نادرست - اوزون تروپوسفری سبب سوزش چشمان و آسیب دیدن ریه‌ها می‌شود.

پ: نادرست - رنگ قوهای هوازی آلوده کلانشهرها به دلیل گاز  $\text{NO}_2$  است که یک اکسید نافلزی و نوعی اکسید اسیدی است.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۹، ۶۰ و ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی)

## شیمی (۱) - موازی

«میلاد عزیزی»

## «گزینه ۴» ۱۴۱

عبارت‌های (آ) و (ب) درست‌اند.

بررسی همه عبارت‌ها:

آ) همه واکنش‌های شیمیایی از قانون پایستگی جرم تبعیت می‌کنند.

ب) در واکنش‌های شیمیایی نه اتمی از می‌رود و نه اتمی به وجود می‌آید. بلکه همان اتم‌ها به شیوه‌های دیگری به هم متصل می‌شوند.

پ) میخ آهنی در هوا مرطوب زندگ می‌زند و جرم آن افزایش می‌یابد.

ت) واکنش‌های شیمیایی نیز می‌توانند با تغییر رنگ همراه باشند مانند گرم‌دادن به شکر.

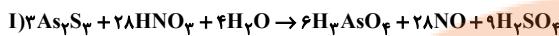
(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲ کتاب درسی)



«محمد مختاری»

## «گزینه ۱۴۹»

موازنۀ معادله واکنش‌ها:



$$(I) \text{ ضریب HNO}_3 = ۲۸ - ۸ = ۲۰$$

(رد پایی گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

«مرتضی کلابی»

## «گزینه ۱۵۰»

در اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی آلاینده‌های زیر وارد هوا کره می‌شوند.



(رد پایی گازها در زندگی، صفحه ۶۴ کتاب درسی)

«یاسر علیشانی»

## «گزینه ۱۵۱»

در سمت چپ معادله واکنش، ۱۶ اتم کربن وجود دارد و با توجه به اینکه ضریب ماده  $X$ ، یک است؛ پس در فرمول ماده  $X$  باید ۱۶ اتم کربن وجود داشته باشد و در ادامه به کمک قانون پایستگی جرم و موازنۀ اتم‌های  $H$  و  $O$ ، شمار اتم‌های  $H$  و  $O$  موجود در ماده  $X$  به دست می‌آید:

$$\text{C: } ۱۶$$

$$\text{H: } ۱۲ + ۶ = x + ۴ \rightarrow x = ۱۴$$

$$\text{O: } ۴ + ۲ = x + ۲ \rightarrow x = ۴$$

پس فرمول ماده  $X$  به صورت  $\text{C}_{16}\text{H}_{14}\text{O}_4$  است.

(رد پایی گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

«علی اصغر احمدیان»

## «گزینه ۱۵۲»

عبارت‌های (آ) و (پ) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (آ): بخش کوچکی از پرتوهای خورشیدی به وسیله هوا کره جذب می‌شوند.

عبارت (پ): هرچه میزان گازهای گلخانه‌ای در هوا کره بیشتر باشد، اختلاف میانگین دمای روز و شب هوا کره کمتر خواهد بود.

(رد پایی گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

«علی اصغر احمدیان»

## «گزینه ۱۴۶»

تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها با مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش‌های گزینه‌های ۱ تا به ترتیب برابر یک، هفت، هشت و پنج است.

واکنش (۱):



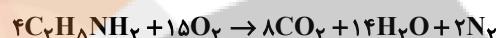
واکنش (۲):



واکنش (۳):



واکنش (۴):



(رد پایی گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

«مهدی روانفواه»

## «گزینه ۱۴۷»

سوخت‌های سبز در ساختار خود دارای کربن، اکسیژن و هیدروژن‌اند و از پسماندهای گیاهی تهیه می‌شوند.

(رد پایی گازها در زندگی، صفحه ۷۰ کتاب درسی)

«محمد مختاری»

## «گزینه ۱۴۸»

معادله موازنۀ شده واکنش‌های داده شده:



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در معادله‌های موازنۀ فوق، مجموع ضرایب استوکیومتری  $\text{CaSiO}_3$  و  $\text{Cu}$  که به حالت جامد هستند برابر ۲ است.

گزینه «۲»: مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله واکنش (I): ۱۲ مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله واکنش (II): ۱۰

گزینه «۴»: در معادله واکنش (II)، مجموع ضرایب ترکیبات نیتروژن دار برابر ۷ است.

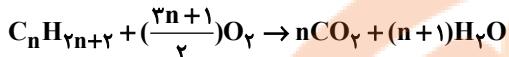
(رد پایی گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)



«میلاد عزیزی»

## «گزینه ۲» ۱۵۷

اگر فرمول ترکیب آلی مورد نظر را به صورت  $C_nH_{2n+2}$  در نظر بگیریم، آنگاه معادله واکنش سوختن کامل یک مول آن به صورت زیر خواهد بود:



حال باید بینیم ضرایب واکنش دهنده‌ها ۲ واحد از ضرایب فراورده‌ها بیشتر است یا بالعکس.

فرض اول: ضرایب واکنش دهنده‌ها ۲ واحد از ضرایب فراورده‌ها بیشتر است، آنگاه:

$$(1 + \frac{3n+1}{2}) - (n + n+1) = 2 \Rightarrow -\frac{1}{5}n + \frac{1}{5} = 2$$

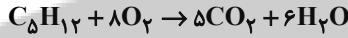
$$\Rightarrow -\frac{1}{5}n = \frac{9}{5} \Rightarrow n = -9$$

فرض دوم: ضرایب فراورده‌ها ۲ واحد از ضرایب واکنش دهنده‌ها بیشتر است. آنگاه:

$$(n + n+1) - (1 + \frac{3n+1}{2}) = 2 \Rightarrow \frac{1}{5}n - \frac{1}{5} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{5}n = \frac{11}{5} \Rightarrow n = 11$$

معادله موازن شده ترکیب آلی مورد نظر به صورت زیر است:



با توجه به واکنش فوق، تمام عبارت‌های داده شده درست‌اند.

(رد پایی لازما در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

«علیرضا پیانی»

## «گزینه ۳» ۱۵۸



$$\frac{18}{5} = \frac{36}{10}$$

نسبت خواسته شده برابر است با:

(رد پایی لازما در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

«کرامت زمانی»

## «گزینه ۱» ۱۵۹

تنها بخشی از انرژی پرتوهای خورشیدی، به زمین می‌رسند و بخش‌های دیگری توسط هواکره جذب می‌شوند یا به فضای بازتاب می‌شوند.

(رد پایی لازما در زندگی، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹ کتاب درسی)

«محمدبوار محسنی»

## «گزینه ۲» ۱۶۰

بررسی مورد نادرست:

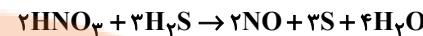
ب) اتانول و روغن‌های گیاهی توسط جانداران ذریبینی به مواد ساده‌تر تجزیه می‌شوند.

(رد پایی لازما در زندگی، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹ کتاب درسی)

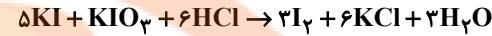
«کرامت زمانی»

## «گزینه ۴» ۱۵۳

معادله موازن شده واکنش‌های داده شده به صورت زیر است:



بزرگترین ضریب استوکیومتری:



نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها به فراورده‌ها:

(رد پایی لازما در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

«هادی ریمی کیاسری»

## «گزینه ۲» ۱۵۴

کربن دی‌اکسید جزو گازهای گلخانه‌ای است و نوعی اکسید اسیدی می‌باشد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: دمای درون گلخانه‌ها در ساعات شبانه روز به طور نامنظم تعییر می‌کند و میزان این تعییرات به نسبت دمای بیرون گلخانه کمتر است.

گزینه ۳: یک درخت تنومند به طور میانگین سالانه ۵۰ کیلوگرم کربن دی‌اکسید را جذب می‌کند.

گزینه ۴: طول موج پرتوهای بازتاب شده توسط مولکول‌های کربن دی‌اکسید (امواج فروسرخ) از پرتوهای مرئی و فرابنفش بلندتر است.

(رد پایی لازما در زندگی، صفحه‌های ۵۹ و ۶۹ تا ۷۰ کتاب درسی)

«یاسر علیشاونی»

## «گزینه ۱» ۱۵۵

فقط عبارت (پ) درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

آ) با افزایش قطر درختان، حذف یا مصرف  $CO_2$  افزایش می‌یابد.

ب) دقت کنید که آلاینده  $C_xH_y$  اکسیژن دار نیست.

ت) با افزایش میزان کربن دی‌اکسید هواکره، دمای کره زمین افزایش می‌یابد و به دنبال آن با ذوب شدن یخ، میانگین جهانی سطح آبهای آزاد افزایش، ولی مساحت برف در نیمکره شمالی کاهش می‌یابد.

(رد پایی لازما در زندگی، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

«یاسر علیشاونی»

## «گزینه ۴» ۱۵۶

بررسی عبارت‌های نادرست:

آ) اگر لایه هواکره وجود نداشت، میانگین دمای کره زمین به  $-18^{\circ}C$  یا  $255K$  کاهش می‌یافتد.

ت) بخش عمده‌ای از پرتوهای  $C$  (پرتوهای خورشیدی) است توسط زمین جذب و بخش قابل توجهی از پرتوهای  $A$  توسط مولکول‌های  $D$  ( $CO_2$ )، بازتابش می‌شوند.

(رد پایی لازما در زندگی، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹ کتاب درسی)

## پاسخ تشریحی آزمون شناختی ۱۴۰۱ ۵ اسفند

دانشآموز عزیز!

اگر در آزمون‌های قبلی به سوالات آمادگی شناختی پاسخ داده‌اید از وضعیت پایه آمادگی شناختی خود بر اساس کارنامه آگاهی دارید. در این آزمون برنامه‌های حمایتی ما برای تقویت سازه‌های شناختی ادامه می‌یابد. این برنامه ارائه راهکارهای هفتگی و پاییش مداوم دانش شناختی است. لطفاً برای سنجش آگاهی خود به سوالات پاسخ دهید و برای اطمینان از ماهیت راهبردهای آموزشی مورد سوال پاسخ نامه‌های تشریحی را مطالعه فرمائید.

۲۶۱- فراشناخت شامل کدام یک از موارد زیر است؟

- ۱. آگاهی از نقاط قوت و ضعف خود
- ۲. توانایی کنترل تواناییهای خود
- ۳. درک دیگران
- ۴. مورد ۱ و ۲

**پاسخ تشریحی:** پاسخ ۴ صحیح است. فراشناخت دو بعد دارد آگاهی از خود و توانایی کنترل رفتار خود. بدون آگاهی از نقاط قوت و ضعف نمیتوان آن را تقویت و یا مهار کرد.

۲۶۲- کدام مورد تلاش بیشتری نیاز دارد؟

- ۱. درگیرشدن در یک موقعیت هیجانی
- ۲. مهار کردن خود در یک موقعیت هیجانی
- ۳. فرقی ندارد
- ۴. نمیدانم

**پاسخ تشریحی:** پاسخ ۲ صحیح است. مهار موقعیت هیجانی تلاش بیشتری نسبت به درگیرشدن در آن موقعیت نیاز دارد.

۲۶۳- آگاهی از سازوکارهای یادگیری چه تاثیری در میزان و ماندگاری یادگیری دارد؟

- ۱. هر دو را بهبود می‌دهد.
- ۲. تاثیری در هیچ‌کدام ندارد.
- ۳. فقط میزان یادگیری را بهبود می‌دهد.
- ۴. فقط ماندگاری یادگیری را زیاد می‌کند.

**پاسخ تشریحی:** پاسخ ۱ صحیح است. آگاهی از سازوکارهای یادگیری موجب تسهیل این سازوکارها و تقویت میزان و ماندگاری آن می‌شود.

۲۶۴- کدام مورد برای حل یک مشکل یا مساله نیاز است؟

- ۱. آگاهی از وضع موجود
- ۲. آگاهی از وضع مطلوب
- ۳. آگاهی از مسیر و قوانین آن
- ۴. همه موارد

**پاسخ تشریحی:** پاسخ ۴ صحیح است. برای حل مساله درک وضعیت موجود مساله، قوانین حاکم بر مساله و هدف نهایی نیاز است.

۲۶۵- کدام مورد از ویژگیهای هدف است؟

- ۱. مربوط به آینده است.
- ۲. هیجان انگیز است.
- ۳. الزام‌آور است.
- ۴. همه موارد

**پاسخ تشریحی:** پاسخ ۴ صحیح است. هدف بازنمایی موضوعی در آینده است که فرد الزام به دستیابی به آن را دارد.

۲۶۶- انتخاب کدام گزینه سخت تر است و تلاش بیشتری نیاز دارد؟

۱. گزینه پیش رو با پاداش سریع
۲. گزینه آینده با پاداش دیرتر
۳. تفاوتی ندارد
۴. نمی دانم

**پاسخ تشریحی:** پاسخ ۲ صحیح است. انتخاب موقعیتهای مرتبط با آینده (مثل درس خواندن برای موفقیت در آزمونی که چند ماه آینده برگزار می شود) نسبت به موقعیت های نزدیک با پاداش سریع (فیلم دیدن همین الان) تلاش بیشتری نیاز دارد.

۲۶۷- مفهوم انعطاف پذیری شناختی به کدام گزینه نزدیکتر است؟

۱. توانایی انتقال موفق توجه بین تکلیف های مختلف
۲. توانایی حفظ توجه به مدت طولانی بر یک موضوع
۳. توانایی اجرا چند فعالیت به طور همزمان
۴. توانایی در نظر نگرفتن اطلاعات مزاحم

**پاسخ تشریحی:** پاسخ ۱ صحیح است. به عنوان مثال وقتی یک مساله را حل کردید و سراغ سوال بعد رفتید، دیگر به سوال قبلی فکر نکنید.

۲۶۸- توانایی مطالعه در شرایط محیطی مختلف را با کدام مورد زیر مرتبط می دانید؟

۱. سازگاری
۲. توجه
۳. حافظه
۴. فراشناخت

**پاسخ تشریحی:** پاسخ ۱ صحیح است. سازگاری با شرایط محیطی مختلف و عدم وابستگی به شرایط خاص برای مطالعه یک توانایی در آمادگی شناختی است.

۲۶۹- کدام برنامه درسی را مناسب تر می دانید؟

۱. برنامه دقیق غیرقابل انعطاف
۲. برنامه انعطاف پذیر
۳. فرقی ندارد
۴. نمی دانم

**پاسخ تشریحی:** پاسخ ۲ صحیح است. در برنامه ریزی انعطاف پذیر در مواجهه با موانع، برنامه به نحوی تغییر می کند که هدف آسیب نبیند. به عنوان مثال ۴ ساعت در روز برای مطالعه یک درس به جای از ساعت ۸:۱۵ تا ۱۲:۱۵

**نکته:** سوالها و پاسخهای بالا برای تقویت سازه های شناختی، راهکارهایی را ارائه داده است. این راهکارها به شما کمک می کند منابع شناختی موجود خود را به طور بهینه مدیریت کنید. این روش در تقویت شناختی "جبران" نامیده می شود.

روش دیگر تقویت شناختی، "ترمیم" است که در آن منابع شناختی موجود فرد توسعه می یابد. برنامه کامپیوتروی تقویت توجه و حافظه سام (موجود در پروفایل شما در سایت کورتکس) می تواند به این منظور مورد استفاده قرار گیرد.



دانلود درس پر معرفتی پیش



- دانلود گام به گام تمام دروس 
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه 
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی 
- دانلود نمونه سوالات امتحانی 
- مشاوره کنکور 
- فیلم های انگیزشی 